

RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT

CEI
IEC

60268-13

Deuxième édition
Second edition
1998-03

Equipements pour systèmes électroacoustiques –

**Partie 13:
Essais d'écoute des haut-parleurs**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
Sound system equipment –

Part 13: [IEC TR 60268-13:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c81cfd01-a9c3-463a-a32d-1024e1e55-024)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c81cfd01-a9c3-463a-a32d-1024e1e55-024>
Listening tests on loudspeakers



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60268-13:1998

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

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:

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.

RAPPORT
TECHNIQUE – TYPE 3
TECHNICAL
REPORT – TYPE 3

CEI
IEC

60268-13

Deuxième édition
Second edition
1998-03

Equipements pour systèmes électroacoustiques –

Partie 13:
Essais d'écoute des haut-parleurs

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
Sound system equipment –

Part 13: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c81cfd01-a9c3-463a-a32d-1998-03-60268-13>
Listening tests on loudspeakers

© IEC 1998 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

S

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Documents de références	8
1.3 Explication des termes	10
2 Conditions d'écoute	12
2.1 Local d'écoute	12
2.1.1 Dimensions du local	12
2.1.2 Temps de réverbération	14
2.1.3 Conditions d'environnement	16
2.2 Position et orientation des haut-parleurs	16
2.2.1 Reproduction monophonique	18
2.2.2 Reproduction stéréophonique deux voies	18
2.2.3 Reproduction stéréophonique multivoie	18
2.3 Position d'écoute	18
2.4 Réglage du niveau	20
2.4.1 Niveau d'écoute	20
2.4.2 Niveau relatif	20
2.5 Exigences électriques	22
2.5.1 Source de signal et amplificateur	22
2.5.2 Système de commutation	22
2.5.3 Liaisons	22
2.5.4 Réponse globale en fréquence	24
3 Auditeurs	24
4 Programme	24
5 Procédure expérimentale et évaluation	26
5.1 Procédure expérimentale	26
5.1.1 Procédure d'évaluation par stimuli isolés	28
5.1.2 Procédures d'évaluation et de comparaison par paires	28
5.2 Echelles d'évaluation et attributs perceptuels	30
5.2.1 Echelles d'évaluation	30
5.2.2 Attributs perceptuels et définition de ces attributs dans le cadre de ce rapport	30
5.3 Durée de l'essai	32
5.4 Instructions et essais préliminaires	32
5.5 Traitement statistique des résultats	32
6 Rapport d'essai	34
Annexes	
A Instructions pour les essais d'écoute	36
B Traitement statistique des résultats provenant des essais d'écoute	40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General.....	9
1.1 Scope	9
1.2 Reference documents	9
1.3 Explanation of terms	11
2 Listening conditions.....	13
2.1 Listening room	13
2.1.1 Room dimensions.....	13
2.1.2 Reverberation time.....	15
2.1.3 Environmental conditions.....	17
2.2 Loudspeaker position and orientation	17
2.2.1 Monophonic reproduction	19
2.2.2 Two-channel stereophonic reproduction.....	19
2.2.3 Multi-channel stereophonic reproduction.....	19
2.3 Listening position	19
2.4 Level setting	21
2.4.1 Listening level	21
2.4.2 Relative level.....	21
2.5 Electrical requirements.....	23
2.5.1 Signal source and amplifiers.....	23
2.5.2 Switching system.....	23
2.5.3 Connections	23
2.5.4 Overall frequency response	25
3 Listeners	25
4 Programme material.....	25
5 Experimental procedure and evaluation	27
5.1 Experimental procedure	27
5.1.1 Single stimulus ratings procedure	29
5.1.2 Paired ratings and paired comparisons procedures	29
5.2 Rating scales and perceptual attributes	31
5.2.1 Rating scales	31
5.2.2 Perceptual attributes and their definitions for this report.....	31
5.3 Test duration.....	33
5.4 Instructions and preliminary trials	33
5.5 Statistical treatment of the data	33
6 Test report	35
Annexes	
A Instructions for listening tests	37
B Statistical treatment of the data from listening tests	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES – Partie 13: Essais d'écoute des haut-parleurs

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 des 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 représentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, 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.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur «l'état de la technique».

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SOUND SYSTEM EQUIPMENT –
Part 13: Listening tests on loudspeakers**

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 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

La CEI 60268-13, rapport technique de type 3, a été établie par le sous-comité 100C de la CEI: Equipements et systèmes dans le domaine des techniques audio, vidéo et multimédia, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
100C/121/CDV	100C/210/RVC

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

Le présent rapport est un rapport technique de type 3 de caractère entièrement informatif. Il ne doit pas être considéré comme Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[IEC TR 60268-13:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c81cfd01-a9c3-463a-a32d-84ca6ae57ed7/iec-tr-60268-13-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c81cfd01-a9c3-463a-a32d-84ca6ae57ed7/iec-tr-60268-13-1998>

IEC 60268-13, which is a technical report of type 3, has been prepared by subcommittee 100C: Audio, video and multimedia subsystems and equipment, of IEC technical committee 100: Audio video and multimedia systems and equipment.

The text of this technical report is based on the following documents:

Committee draft	Report on voting
100C/121/CDV	100C/210/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical report can be found in the report on voting indicated in the above table.

This technical report of type 3 is of purely informative nature. It is not to be regarded as an International Standard.

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[IEC TR 60268-13:1998](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c81cfd01-a9c3-463a-a32d-84ca6ae57ed7/iec-tr-60268-13-1998>

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

Partie 13: Essais d'écoute des haut-parleurs

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

Les recommandations faites dans ce rapport s'appliquent aux haut-parleurs (ou enceintes) destinés aux systèmes et aux environnements domestiques. Bien que les procédures décrites soient spécifiquement envisagées pour les haut-parleurs en tant que composants distincts de systèmes électroacoustiques destinés à la reproduction monophonique, deux voies stéréophoniques ou multivoies stéréophoniques, elles peuvent également s'appliquer à d'autres dispositifs tels que les récepteurs de radio et de télévision avec son incorporé.

Ce rapport donne des recommandations pour établir, mener et interpréter des essais d'écoute sur des haut-parleurs. Même si certains aspects sont encore en discussion, le présent rapport est destiné à donner les orientations générales.

Certains aspects peuvent varier, en particulier le local d'écoute peut refléter des pratiques régionales de fabrication. Les essais indiqués dans ce rapport technique sont à effectuer dans un local dont les dimensions et les caractéristiques acoustiques ressemblent à celles d'une salle de séjour «moyenne». Des recommandations particulières concernent les dimensions du local, les propriétés acoustiques, la disposition des haut-parleurs et des auditeurs, ainsi que les conditions ambiantes.

Ce rapport décrit des procédures expérimentales comportant des recommandations sur le choix du programme, ainsi que sur le traitement et la présentation des résultats. Il peut être utile, en utilisant les méthodes données dans cette publication, de tenir compte également de certaines recommandations de la norme AES 20, en particulier celles concernant la gamme des attributs perceptuels indiqués en 5.2.2.

Il convient de savoir que les questions portant sur la conception et la réalisation expérimentale ainsi que sur les analyses statistiques sont complexes, et que l'on ne peut donner à ce jour que les orientations les plus générales. Il est recommandé que les professionnels ayant des connaissances en conception expérimentale et en statistiques soient consultés ou invités dès que possible à participer à la conception de l'essai d'écoute.

L'utilisation de formats multivoies, principalement pour des présentations domestiques de cinéma, est de plus en plus largement répandue. Les procédures décrites dans ce rapport sont applicables pour un nombre quelconque de voies de lecture. En raison de la rapidité avec laquelle évoluent les possibilités dans ce domaine, seules sont données les orientations les plus générales.

1.2 Documents de référence

CEI 60651:1979, *Sonomètres*

ISO 1996 (toutes les parties), *Acoustique – Caractérisation et mesurage du bruit de l'environnement*

ISO 3382:1997, *Acoustique – Mesure de la durée de la réverbération des salles en référence à d'autres paramètres acoustiques*

AES 20:1996, *Pratique recommandée par l'AES pour le matériel audio professionnel – Evaluation subjective des haut-parleurs*¹⁾

1) L'AES 20 existe uniquement en version anglaise.

SOUND SYSTEM EQUIPMENT – Part 13: Listening tests on loudspeakers

1 General

1.1 Scope

The recommendations in this report apply to loudspeakers intended for residential systems and environments. Although the procedures are specifically designed for loudspeakers which are separate sound system components for either monophonic, two-channel stereophonic or multichannel stereophonic reproduction, they may also be applied to other devices such as complete audio and television receivers with integrated sound.

This report gives recommendations for establishing, conducting and evaluating listening tests on loudspeakers. Although various aspects are under continuing discussion, this report is intended to give the general guidelines.

Certain aspects may vary – in particular, the listening room may reflect regional construction practices. The tests described in this report are to be performed in a room the size and acoustical properties of which are similar to those of an "average" living room. Specific recommendations about the room size, acoustical properties, arrangements of loudspeakers and listeners, and environmental conditions are given.

This Technical Report describes experimental procedures, including recommendations on the choice of programme material and the processing and presentation of the final data. It may be useful, when applying the methods of this publication, to also consider some of the recommendations in AES 20, especially as concerns the range of perceptual attributes as listed in 5.2.2.

It should be understood that the topics of experimental design, experimental execution, and statistical analysis are complex, and that only the most general guidelines can be given. It is recommended that professionals with expertise in experimental design and statistics should be consulted or brought in early in the planning of the listening test.

The use of multi-channel formats, principally for domestic presentation of cinema, is becoming more widespread. The procedures described in this report are applicable to any number of channels of reproduction. Because of the rapidity with which the practices in this area are evolving, only the most general guidelines are given.

1.2 Reference documents

IEC 60651:1979, *Sound level meters*

ISO 1996 (all parts), *Acoustics – Description and measurement of environmental noise*

ISO 3382:1997, *Acoustics – Measurement of the reverberation time of rooms with reference to other acoustical parameters*

AES 20:1996, *AES recommended practice for professional audio – Subjective evaluation of loudspeakers*

1.3 Explication des termes

Dans ce rapport un certain nombre de termes sont utilisés avec les significations suivantes.

NOTE – Pour les commodités du lecteur, certains termes particuliers sont définis au paragraphe 5.2, là où ils sont utilisés.

1.3.1

extrait de programme

brève séquence de musique, parole ou d'un autre type d'événement sonore, d'une durée d'environ 60 s, adaptée à l'évaluation des caractéristiques individuelles de la qualité sonore d'un haut-parleur soumis à un essai

1.3.2

stimulus

reproduction d'un extrait de programme donné sur un haut-parleur déterminé dans le cas d'une reproduction monophonique ou sur un ensemble de haut-parleurs dans le cas d'une reproduction stéréophonique à deux voies ou stéréophonique multivoie

1.3.3

attribut

caractéristique perçue d'un événement sonore conforme à une définition écrite ou verbale donnée

1.3.4

échantillon d'écoute

totalité du groupe d'auditeurs produisant les résultats issus d'un essai d'écoute

1.3.5

session

groupe d'essais qui sont à évaluer par un auditeur ou un échantillon d'écoute au cours d'une période de temps continue

1.3.6

essai

sous-ensemble d'une session débutant avec la présentation d'un ensemble de stimuli et se terminant par leur classement

1.3.7

répétition

écoute renouvelée du même stimulus visant à réduire l'écart type de la valeur moyenne

1.3.8

fiabilité

1.3.8.1 fiabilité intra-individuelle

concordance entre les évaluations répétées d'un même stimulus par un auditeur donné

1.3.8.2 fiabilité inter-individuelle

concordance entre les évaluations d'un même stimulus par différents auditeurs

1.3.9

interaction

une interaction entre deux variables signifie que les effets de l'une d'elles sont influencés par le niveau de l'autre. Appliquée aux évaluations dans un essai d'écoute, une interaction entre les haut-parleurs et les extraits de programme peut signifier que les écarts d'évaluation entre deux (ou plusieurs) haut-parleurs sont différents pour des programmes différents

1.3 Explanation of terms

In this report, a number of special terms are used with the following meanings.

NOTE – For the convenience of the reader, some special terms are defined in 5.2, where they are used.

1.3.1

programme excerpt

short piece of music, speech or other type of sound event of approximately 60 seconds' duration suitable for assessing the individual characteristics of the sound quality of a loudspeaker under test

1.3.2

stimulus

reproduction of a certain programme excerpt over a certain loudspeaker for monophonic reproduction or a set of loudspeakers for two channel stereophonic or multi-channel stereophonic reproduction

1.3.3

attribute

perceived characteristic of a hearing event according to a given verbal or written definition

1.3.4

listening panel

whole group of listeners that produce the data from a listening test

1.3.5

session

group of trials which are to be evaluated by a listener or listening panel in a continuous time period

1.3.6

trial

subset of a session which begins with the presentation of a set of stimuli and ends with their gradings

1.3.7

replication

repeated application of the same stimulus in order to reduce the standard deviation of the mean value

1.3.8

reliability

1.3.8.1 intra-individual reliability

agreement between a certain listener's repeated ratings of the same stimulus

1.3.8.2 inter-individual reliability

agreement between different listeners' ratings of the same stimulus

1.3.9

interaction

interaction between two variables means that the effects of one variable are different for different values of the other variable. Applied to the ratings in a listening test, an interaction between loudspeakers and programme excerpts may mean that the differences between the ratings of two (or more) loudspeakers are different for different programme excerpts