

---

---

**Acoustique — Protecteurs individuels contre le  
bruit —**

**Partie 3:**

Méthode simplifiée de mesurage de l'affaiblissement  
acoustique des protecteurs du type serre-tête,  
destinée aux contrôles de qualité

[ISO/TR 4869-3:1989](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/361-7e91-4e26-8acc-2e37/iso/tr/4869-3-1989)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/361-7e91-4e26-8acc-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/361-7e91-4e26-8acc-2e37/iso/tr/4869-3-1989)

*Part 3: Simplified method for the measurement of insertion loss of ear-muff type  
protectors for quality inspection purposes*



## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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

- type 1: lorsque, en dépit de maints efforts au sein d'un comité technique, 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 et requiert une plus grande expérience;
- type 3: lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.itteh.ai)

https://standards.ittehs.com/catalog/standards/sist/51cc5501-7e91-4e26-8acc-3ca47c5db054/iso-tr-4869-3-1989

La publication des rapports techniques dépend directement de l'acceptation du Conseil de l'ISO. 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 fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 4869-3 a été élaboré sous forme de rapport technique du type 2 par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

L'ISO 4869 comprendra les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique* — *Protecteurs individuels contre le bruit*:

- *Partie 1: Méthode subjective de mesurage de l'affaiblissement acoustique*
- *Partie 2: Affaiblissement acoustique estimé*
- *Partie 3: Méthode simplifiée de mesurage de l'affaiblissement acoustique des protecteurs du type serre-tête, destinée aux contrôles de qualité* [Rapport technique]

L'annexe A du présent Rapport technique n'est donnée qu'à titre d'information.

© ISO 1989

Droits de reproduction réservés. 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.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

## Introduction

Au cours de la préparation de l'ISO 4869, *Acoustique — Mesurage d'affaiblissement acoustique des protecteurs individuels contre le bruit — Méthode subjective*, le document a contenu une méthode de mesurage subjective et une méthode de mesurage entièrement physique. À la suite des commentaires soumis par les comités membres, on a décidé de diviser les deux méthodes en deux documents séparés, la priorité étant accordée à la méthode subjective qui a été publiée comme ISO 4869 en 1981. Un premier avant-projet de la méthode physique, le document 43/1 N 367, a été diffusé aux membres de l'ISO/TC 43/SC 1 pour commentaires entre le 1978-12-15 et le 1979-03-15, dans le but de le présenter à la réunion du SC 1 en mai 1979 à Stockholm, Suède, où un second avant-projet, le document 43/1 N 390, a été approuvé pour diffusion en tant que projet de Norme internationale, en tenant compte des commentaires présentés lors de la réunion. L'ISO/DIS 6290 a été diffusé pour commentaires aux comités membres de l'ISO entre le 1983-01-06 et le 1983-07-06. Sur la recommandation du groupe de travail 17, on a approuvé, à la réunion plénière du SC 1 tenue en avril 1985 à Budapest, Hongrie, de soumettre un texte modifié aux membres de l'ISO/TC 43 pour approbation en tant que rapport technique. Un projet de rapport technique a été diffusé aux membres de l'ISO/TC 43 comme document 43 N 749 entre le 1986-12-15 et le 1987-01-20, le résultat de vote étant le suivant : 12 approbations, 1 désapprobation et 1 abstention.

Une méthode subjective de mesurage de l'affaiblissement des protecteurs individuels contre le bruit est donnée dans l'ISO 4869-1. Dans le but de décrire une méthode simplifiée de mesurage d'affaiblissement, une méthode objective applicable au contrôle de production et à la certification, un dispositif d'essai acoustique comme celui spécifié dans le présent Rapport technique a été étudié en vue de la réalisation d'une méthode de mesurage simple mais reproductible.

Le dispositif d'essai acoustique a été expérimenté dans des essais interlaboratoires (round robin test), pour des protecteurs individuels contre le bruit du type serre-tête, par quelques laboratoires (allemands, anglais et suédois). Les résultats ont été encourageants.

La nouvelle méthode d'essai a été expérimentée dans deux essais interlaboratoires indépendants, dans les pays de la CEE et dans les pays nordiques.

La reproductibilité des résultats obtenue à partir de ces essais ne se révéla pas satisfaisante. Les raisons principales des écarts observés ne peuvent actuellement pas être expliquées entièrement. D'autres expérimentations du dispositif d'essai acoustique sont nécessaires pour arriver à clarifier les raisons de ces écarts.

Dans un but de coordonner les résultats et l'expérience obtenus avec ce dispositif qui peuvent fournir la base pour résoudre les problèmes existants et pour la publication d'une Norme internationale dans peu d'années, il a été décidé de publier une description de l'équipement d'essai et de la procédure de mesurage présentée dans l'ISO/DIS 6290 — révisé en fonction des commentaires enregistrés pendant le vote — en tant que rapport technique, sous le numéro ISO/TR 4869-3.

La méthode prescrite dans le présent Rapport technique ne donne pas de résultats identiques à ceux obtenus conformément à la méthode subjective, à cause des exigences quant à la simplicité et à la reproductibilité des résultats d'essai et d'autres considérations plus fondamentales.

L'équipement d'essai décrit dans le présent Rapport technique n'est pas destiné à remplacer les têtes artificielles, qui incluent la simulation de différentes caractéristiques anatomiques et qui sont utilisées, par exemple, pour des essais de développement.

Page blanche

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

ISO/TR 4869-3:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/53ec5301-7e91-4e26-8acc-3ea47e5db034/iso-tr-4869-3-1989>

# Acoustique — Protecteurs individuels contre le bruit —

## Partie 3:

# Méthode simplifiée de mesurage de l'affaiblissement acoustique des protecteurs du type serre-tête, destinée aux contrôles de qualité

## 1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique prescrit une méthode de mesurage de l'affaiblissement des protecteurs contre le bruit du type serre-tête, destinée aux contrôles de qualité. Cette méthode peut également être employée pour l'examen d'éventuelles différences de performances en cours de fabrication, lors de procédures d'homologation ou de certification, ou pour l'étude de modifications de performances dues au vieillissement.

Le mesurage de la force d'application est spécifié, car cette force influe sur les performances acoustiques.

La méthode prescrite dans le présent Rapport technique ne doit pas être considérée comme le test de base effectué pour les homologations de matériels. Les résultats de performances obtenus conformément à cette méthode ne doivent pas être cités comme les résultats du mesurage de l'affaiblissement d'un serre-tête sur l'oreille réelle ou la protection obtenue en utilisant un serre-tête.

### NOTES

1 Cette méthode peut également être utilisée pour s'assurer que les échantillons de serre-tête, soumis à l'essai subjectif d'affaiblissement acoustique conformément à l'ISO 4869-1, ont les performances caractéristiques du modèle.

2 Pour l'essai de certains serre-tête, tels que ceux attachés à un casque de sécurité, ou ceux munis de coquilles enveloppantes ou de coussins auriculaires, il peut être nécessaire de modifier légèrement la procédure décrite dans le présent Rapport technique.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour le présent Rapport technique. Au moment de la publication du présent Rapport technique, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur ce Rapport technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 48 : 1979, *Élastomères vulcanisés — Détermination de la dureté (Dureté comprise entre 30 et 85 D.I.D.C.)*.

ISO 4869-1 : — 1), *Acoustique — Protecteurs individuels contre le bruit — Partie 1: Méthode subjective de mesurage d'affaiblissement acoustique*.

CEI 225 : 1966, *Filtres de bandes d'octave, de demi-octave et de tiers d'octave destinés à l'analyse des bruits et des vibrations*.

CEI 263 : 1982, *Échelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires*.

CEI 50 (801) : 1984, *Vocabulaire Électrotechnique International. Chapitre 801 : Acoustique et électroacoustique — Partie 1: Termes généraux*.

## 3 Définitions

Pour les besoins du présent Rapport technique, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 protecteur individuel contre le bruit :** Dispositif porté par une personne pour éviter les effets auditifs non désirés de stimuli acoustiques.

**3.2 serre-tête :** Protecteur individuel contre le bruit constitué de coquilles supra-aurales s'appuyant contre chaque pavillon, ou de coquilles s'appuyant contre la tête autour du pavillon. Les coquilles peuvent être mises en appui contre la tête avec un arceau spécial de tête ou de nuque, ou à l'aide d'un dispositif attaché à un casque de sécurité ou de tout autre équipement.

**3.3 sangle têtère :** Sangle flexible attachée à chaque coquille ou à l'arceau de tête à proximité des coquilles. Elle peut être ajustée pour supporter les serre-tête, généralement ceux portés en arrière de la tête, en étant placée au sommet du crâne.

**3.4 dispositif d'essai acoustique :** Appareil permettant de réaliser de façon approximative certaines dimensions d'une tête d'homme adulte moyen, et utilisé dans le cadre du présent Rapport technique pour mesurer l'affaiblissement des protecteurs individuels contre le bruit du type serre-tête. À cet effet, cet appareil comprend un microphone pour mesurer les niveaux de pression acoustique.

1) À publier. (Révision de l'ISO 4869 : 1981.)

**3.5 affaiblissement acoustique:** Différence algébrique, exprimée en décibels, entre le niveau de pression acoustique par bande de tiers d'octave mesuré par le microphone du dispositif d'essai acoustique, dans un champ acoustique spécifié et sous des conditions spécifiées, sans le protecteur individuel contre le bruit et le niveau de pression acoustique mesuré avec le protecteur individuel contre le bruit, les autres conditions étant identiques.

**3.6 bruit rose:** Bruit dont la densité spectrale de puissance est inversement proportionnelle à la fréquence, c'est-à-dire ayant une énergie égale dans chaque bande de tiers d'octave [voir CEI 50 (801)].

**3.7 bruit de fond plancher:** Niveau de sortie du microphone de mesure, le signal d'essai étant coupé et l'équipement d'essai d'isolement acoustique mis en place (voir 5.1).

**3.8 point de référence:** Point milieu du segment de droite reliant les centres des deux faces terminales du dispositif d'essai acoustique.

## 4 Principe

Le niveau d'un signal d'essai dans un champ acoustique défini est mesuré par un microphone disposé dans un dispositif d'essai, le microphone étant, puis n'étant pas, masqué par le serre-tête en essai.

## 5 Mesurage de la perte d'insertion des serre-tête

### 5.1 Dispositif d'essai acoustique

**5.1.1** Le dispositif d'essai acoustique doit rendre possible le positionnement correct d'un serre-tête en vue du mesurage de la réduction du niveau d'un signal d'essai, produite par la mise en place d'une coquille du protecteur antibruit sur un microphone de mesurage.

Le dispositif d'essai acoustique doit être placé dans un environnement acoustique spécifié (voir 5.3).

Le dispositif d'essai acoustique doit être fabriqué en métal non magnétique, par exemple un alliage d'aluminium ou du laiton. Il doit être de forme cylindrique, d'axe horizontal, et mesurer  $(145 \pm 1)$  mm de longueur entre les centres des deux faces terminales. Le diamètre du cylindre doit être de  $(135 \pm 5)$  mm. Chacune des deux faces terminales doit être inclinée vers l'intérieur, et former un angle de  $4,5^\circ \pm 0,5^\circ$  par rapport au plan vertical.

Le diamètre nominal du microphone de mesurage doit être de 24 mm. Il doit être du type condensateur, à pression.

Le microphone doit être placé d'une manière telle que son axe coïncide avec celui du cylindre et que le centre de son diaphragme se trouve dans le plan de l'une des deux faces terminales, sur l'axe du cylindre. Si ces conditions sont respectées, le microphone de mesurage peut conserver sa grille de protection en place.

NOTE 1 — Il est possible que certains préamplificateurs de microphone, placés à l'intérieur du dispositif d'essai, dépassent leur température de fonctionnement spécifiée.

Il peut être nécessaire d'égaliser la pression statique à l'intérieur de la coquille du serre-tête pendant l'ajustement.

NOTE 2 — Ceci peut être réalisé par :

- l'utilisation d'un tube capillaire qui est retiré pendant les mesurages. Il convient de prendre garde à ne pas provoquer une déformation permanente du coussin;
- un tube capillaire fixe reliant la cavité sous la coquille du serre-tête à l'air extérieur. Le diamètre du tube devrait être égal à 0,5 mm et sa longueur égale à 25 mm; il doit être disposé parallèlement et à proximité de l'axe du microphone du dispositif d'essai acoustique, être partiellement obturé par un câble de diamètre égal à 0,4 mm et raccordé à un tube de diamètre égal à environ 3 mm, perpendiculaire à l'axe du microphone et débouchant en bas du cylindre.

**5.1.2** Une entretoise doit faire saillie, du milieu de la longueur du cylindre et perpendiculairement à son axe, pour soutenir le centre du bandeau du serre-tête à essayer. La longueur de l'entretoise doit être de  $(123 \pm 1)$  mm à partir de l'axe central du cylindre. L'extrémité libre de l'entretoise doit avoir un rayon de courbure de  $(100 \pm 1)$  mm. Une plaquette en caoutchouc, d'une épaisseur de  $(6 \pm 1)$  mm et d'une dureté comprise entre 30 DIDC et 85 DIDC (voir ISO 48), doit être montée à l'extrémité de l'entretoise pour assurer un appui souple au bandeau du serre-tête. La face libre de la plaquette en caoutchouc doit avoir une largeur de  $(50 \pm 1)$  mm et une longueur de  $(77 \pm 1)$  mm.

Un exemple de dispositif d'essai approprié est donné à la figure 1.

**5.1.3** L'isolement acoustique du dispositif d'essai doit être d'au moins 50 dB pour les fréquences médianes de 63 Hz à 250 Hz, d'au moins 65 dB pour les fréquences médianes de 315 Hz à 4 kHz, et d'au moins 55 dB pour les fréquences médianes d'essai supérieures, sur le site réel d'essai, mesuré à l'aide du signal d'essai décrit en 5.2 et le microphone étant recouvert de l'équipement d'essai d'isolement acoustique représenté à la figure 1. L'équipement d'essai d'isolement acoustique doit être monté de façon étanche sur le dispositif d'essai acoustique.

NOTE — L'équipement d'essai d'isolement acoustique peut être monté sur le dispositif d'essai en tournant l'axe central du dispositif en position verticale ou en solidarissant l'équipement avec le dispositif d'essai avec un bracelet élastique.

Si on utilise un tube fixe pour l'égalisation des pressions, son extrémité sur le cylindre doit être obturée après que l'équipement d'essai d'isolement acoustique ait été monté.

Le dispositif d'essai acoustique doit être monté dans le champ acoustique à l'aide d'une fixation élastique, de façon à obtenir un niveau de bruit de fond plancher suffisamment bas.

Les diamètres horizontaux et verticaux doivent être dessinés sur les faces terminales du dispositif d'essai acoustique, à l'aide d'une encre appropriée, ainsi que deux ou trois cercles concentriques de rayons appropriés de façon à faciliter le positionnement du serre-tête.

### 5.2 Signal d'essai

Le signal d'essai doit être un bruit rose filtré par bande de tiers d'octave, de fréquences médianes conformes à la CEI 225, et doit être délivré par l'appareillage spécifié en 5.4. La gamme



des fréquences médianes doit être de 63 Hz à 8 000 Hz. Les fréquences médianes particulières doivent être consignées.

Le niveau de pression acoustique du signal d'essai doit être choisi d'une manière telle que le niveau de sortie du microphone soit supérieur d'au moins 10 dB au niveau de bruit de fond plancher.

### 5.3 Site d'essai

Pour les essais, le champ acoustique doit consister soit en un champ à incidence aléatoire soit en un champ d'ondes progressives planes, répondant aux spécifications de 5.3.1 et 5.3.2.

#### 5.3.1 Champ à incidence aléatoire

Le dispositif d'essai acoustique étant enlevé, le niveau de pression acoustique doit être mesuré au moyen d'un microphone omnidirectionnel en six positions. L'orientation du microphone doit être conservée entre les six positions. Ces positions doivent être situées à 150 mm du point de référence sur les axes avant-arrière, gauche-droite et haut-bas. La tolérance du niveau de pression acoustique doit être de  $\pm 2,5$  dB au maximum par rapport au niveau au point de référence. La différence entre les positions à gauche et à droite ne doit pas dépasser 3 dB.

Pour les bandes d'essai de fréquence médiane supérieure ou égale à 500 Hz, le niveau de pression acoustique au point de référence doit être le même, à 5 dB près, pour deux directions quelconques de mesurage de l'énergie sonore incidente, les mesurages étant effectués avec un microphone directionnel dont l'indice de sensibilité entre incidences frontale et aléatoire est de 5 dB. Pour d'autres microphones directionnels, le tableau 1 indique la relation entre l'indice de sensibilité entre incidences frontale aléatoire du microphone et les variations acceptables du champ acoustique.

NOTE — L'essai doit être effectué dans un nombre suffisant de directions, selon le microphone directionnel utilisé.

**Tableau 1 — Exigences du champ à incidence aléatoire**

Indice de sensibilité frontale/aléatoire dB	Variation de champ acceptable dB
> 5	5
4	4
< 4	Microphone ne convenant pas
NOTES	
1 Le dispositif d'essai acoustique lui-même peut être utilisé en tant que microphone directionnel pour les essais de qualification du champ acoustique, dans certaines bandes de fréquences d'essai. Des détails supplémentaires sont donnés en annexe A.	
2 Si on utilise plusieurs haut-parleurs pour produire le champ acoustique, il peut être nécessaire de les alimenter avec des signaux électriques non cohérents de façon à éviter la formation d'ondes stationnaires ou de phénomènes d'interférence.	

#### 5.3.2 Ondes progressives planes

Le dispositif d'essai acoustique doit être orienté dans le site d'essai de façon que les ondes acoustiques soient en incidence rasante sur les faces terminales.

Lorsque le dispositif d'essai est enlevé :

a) la différence entre les niveaux de pression acoustique aux deux points représentant les positions normalement occupées par les centre des faces terminales du dispositif d'essai, ne doit pas excéder 2 dB pour toute fréquence médiane du signal d'essai dans la gamme spécifiée (voir 5.2) pour une incidence de 0° sur le microphone en chaque position;

b) le champ acoustique d'ondes progressives planes doit être d'une qualité suffisante dans le cadre du présent Rapport technique si, aux signaux d'essai de fréquence médiane de 500 Hz et plus, le niveau de pression acoustique mesuré avec un microphone omnidirectionnel, dirigé vers la source de bruit, est d'au moins 10 dB supérieur au niveau de pression acoustique mesuré avec le même microphone, tourné de 180° de façon à être complètement opposé à la source de bruit. Le microphone doit être positionné au point de référence (3.8). L'indice de sensibilité entre incidences frontale et arrière du microphone de mesurage doit être supérieur à 15 dB. Pour obtenir l'indice de sensibilité souhaité, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser différents microphones à différentes fréquences médianes du signal d'essai.

NOTE — Le champ acoustique d'ondes progressives planes requis sera normalement obtenu dans une salle anéchoïque. En variante, lorsque l'on ne dispose pas d'une telle installation, on peut obtenir le champ acoustique requis en se conformant aux indications de la figure 2.

#### 5.3.3 Bruit de fond acceptable

Au point de référence, le niveau du bruit de fond sur le site d'essai doit être inférieur d'au moins 10 dB au niveau de pression acoustique du signal d'essai, les mesures étant effectuées par bandes de tiers d'octave.

### 5.4 Appareillage d'essai

#### 5.4.1 L'appareillage doit comprendre :

a) un(des) générateur(s) de bruit rose, des filtres de bande de tiers d'octave, un(des) haut-parleur(s) et tout système d'amplification nécessaire pour produire le signal d'essai, spécifié en 5.2, au voisinage du dispositif d'essai;

b) un amplificateur de microphone, une unité de filtres de bande de tiers d'octave et un dispositif indicateur pour mesurer les niveaux de pression acoustique au niveau du microphone placé dans le dispositif d'essai acoustique.

Tous les filtres utilisés doivent être conformes à la CEI 225.

Le dispositif indicateur doit donner le niveau de la valeur efficace du signal.

L'appareillage de production des signaux d'essai doit permettre de délivrer des signaux de niveau crête supérieur d'au moins 12 dB au niveau de la valeur efficace.

NOTE — Il est vraisemblable que les signaux d'essai devront atteindre, à l'emplacement du dispositif d'essai, les niveaux suivants (référence : 20  $\mu$ Pa) :

75 dB dans la gamme de fréquences de 63 Hz à 250 Hz  
90 dB dans la gamme de fréquences de 315 Hz à 4 000 Hz  
85 dB dans la gamme de fréquences de 5 000 Hz à 8 000 Hz

Des niveaux supérieurs peuvent s'avérer nécessaires si le bruit de fond de l'appareillage est élevé. Par contre, des niveaux inférieurs peuvent s'avérer suffisants si le bruit de fond de l'appareillage est suffisamment bas ou si l'affaiblissement acoustique du protecteur en essai n'est pas très élevé.

**5.4.2** On peut vérifier ce paramètre de l'appareillage en remplaçant le signal de bruit par un signal sinusoïdal. Le niveau de la valeur efficace de ce signal doit être supérieur de 9 dB à celui du signal de bruit, et il faut s'assurer visuellement qu'aucun écrêtage ne se produit lorsque l'on observe le signal sur un oscilloscope connecté à la chaîne de mesure en amont des filtres de bandes de tiers d'octave.

Il faut toujours s'assurer que, lorsque l'on remplace le protecteur individuel contre le bruit en essai par l'équipement d'essai d'isolement acoustique, le niveau de sortie diminue d'au moins 10 dB.

Il faut veiller à ce que la durée du mesurage pour chaque fréquence d'essai soit suffisante pour permettre un moyennage correct du niveau du signal.

NOTE — Si l'on utilise un sonomètre intégrateur, le produit des valeurs numériques de la largeur de bande d'analyse et de la durée d'intégration choisie devrait être supérieur à 300.

Pendant l'essai, le niveau de pression acoustique du signal d'essai ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 1$  dB du niveau déterminé avant le commencement du mesurage (voir 5.5.2).

La réponse en fréquence du système, excité par bande de tiers d'octave de bruit rose, dans le domaine des fréquences d'essai, doit être telle que la différence de niveau entre deux bandes adjacentes ne soit pas supérieure à 5 dB. La réponse en fréquence, mesurée avec des sons purs sur le site d'essai réel, ne doit pas varier de plus de 10 dB dans chaque bande de tiers d'octave. Si le site d'essai est une salle réverbérante, le haut-parleur doit être déplacé dans un environnement en champ libre pour procéder à cet essai.

## 5.5 Mode opératoire

### 5.5.1 Mise en place du serre-tête

Le serre-tête doit être placé de la manière suivante.

Placer les coquilles du protecteur sur le dispositif d'essai acoustique en s'assurant que les coussins sont centrés sur chaque face du dispositif. Resserrer le bandeau de façon symétrique de façon à ce qu'il repose tout juste sur le rapport approprié. Pour les modèles de protecteurs portés en arrière de la tête, s'assurer que la sangle têtère (quand elle est fournie) passe au-dessus du support pour serre-tête de façon à ce que les coquilles soient en position stabilisée sur le dispositif d'essai acoustique. S'il y a un bandeau de nuque, il doit être ajusté de façon à ce que les coquilles du protecteur soient aussi parallèles que possible aux faces terminales du dispositif.

### 5.5.2 Mesurage

Mesurer tout d'abord les niveaux de pression acoustique sans le serre-tête. Mettre en place le protecteur individuel conformément à 5.5.1. Lorsque le protecteur est resté en position pendant au moins 30 s, mesurer à nouveau les niveaux de pression acoustique. Pour chaque fréquence du signal d'essai, la différence entre les niveaux de pression est égale à l'affaiblissement acoustique du modèle, déterminée conformément au présent Rapport technique.

Il peut être nécessaire d'obturer le tube d'égalisation de pression, le cas échéant, après le positionnement du serre-tête.

Répéter les opérations données en 5.5.1 et 5.5.2 pendant un nombre suffisant de fois (mais pas moins de trois fois) jusqu'à ce que la différence entre deux valeurs moyennes successives d'affaiblissement de chaque coquille, à chaque fréquence médiane, ne dépasse pas 1 dB.

## 6 Mesurage de la force d'application

La force existant entre les coquilles doit être mesurée par un moyen approprié. Pour ce mesurage, les faces opposées des coussins doivent être séparées de 145 mm. Le bandeau doit être ajusté de façon qu'il y ait une distance de 129 mm<sup>1)</sup>, mesurée entre le centre du bandeau (surface intérieure) et le milieu d'une ligne passant par le centre des coquilles. Pendant le mesurage, le bandeau peut être libre. La force mesurée doit être exprimée en newtons.

La force doit être mesurée 30 s après la fin de l'ajustement du serre-tête.

## 7 Présentation des résultats

Les données doivent être présentées sous forme de graphique ou de tableau et doivent porter très clairement le titre: «Méthode de contrôle de qualité conformément à l'ISO/TR 4869-3».

Le type de site d'essai doit être indiqué avec les données.

Les résultats des mesurages de l'affaiblissement acoustique et de la force d'application peuvent dépendre de l'utilisation et de tout conditionnement précédant les mesurages du protecteur. Toutes ces informations doivent être indiquées dans le rapport.

Lorsque l'affaiblissement acoustique est présenté sous forme graphique, les échelles et les dimensions utilisées doivent être conformes à la CEI 263 et le rapport de 50 dB par décade doit être choisi. L'échelle de représentation graphique de l'affaiblissement acoustique doit être dirigée vers le bas.

La force d'application, déterminée conformément à l'article 5, doit également être indiquée.

1) Pour certains types de produits, par exemple ceux avec des bandeaux destinés à être posés derrière la nuque ou sous le menton, d'autres dimensions peuvent être plus appropriées. La distance doit être indiquée avec les données relatives à la force.



Dimensions en millimètres

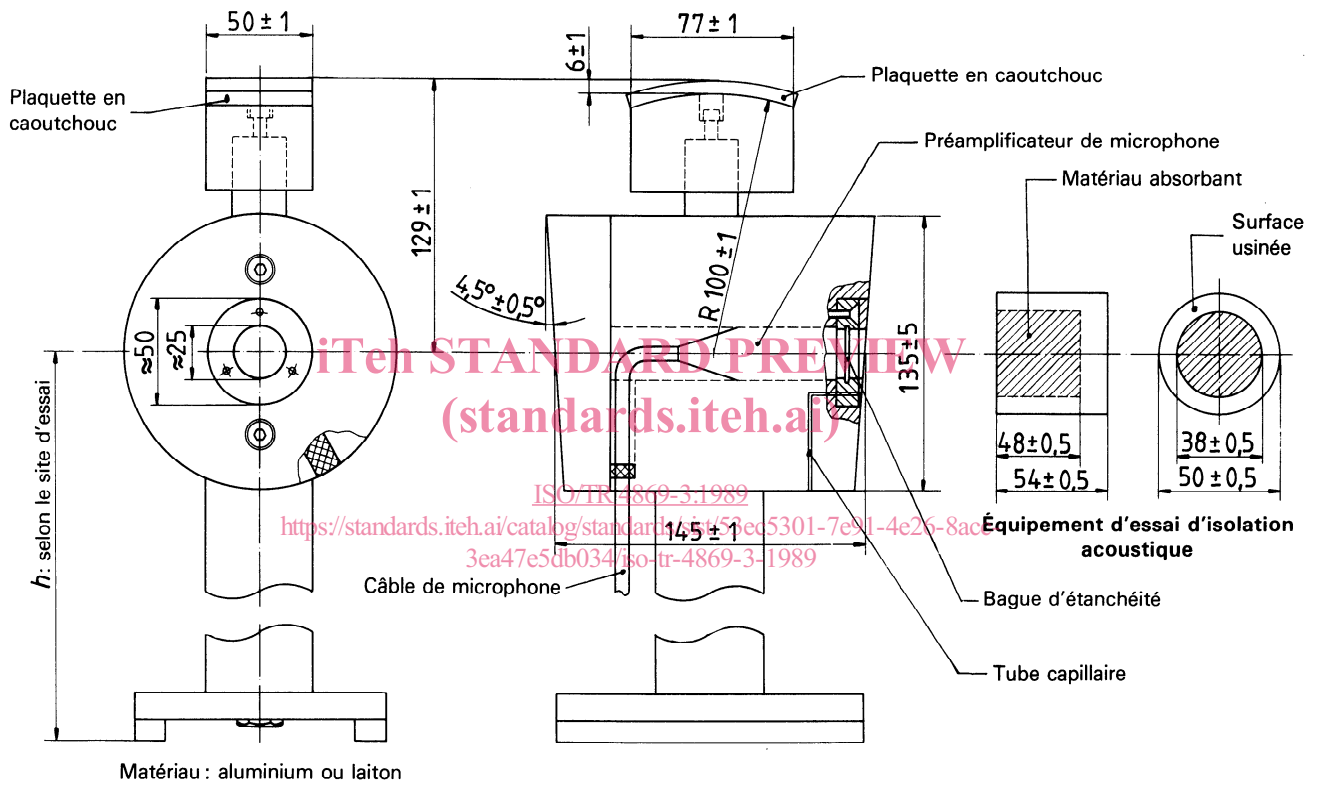


Figure 1 — Exemple d'un dispositif d'essai acoustique