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

Partie 4:

**Mesurage des niveaux effectifs de pression
acoustique des serre-tête destinés à la
restitution du son**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
Acoustics — Hearing protectors —

*Part 4: Measurement of effective sound pressure levels for level-dependent
sound-restoration ear-muffs*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 4869-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998>

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 2000

Imprimé en Suisse

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.

Les rapports techniques sont rédigés conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale des comités techniques 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, 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 toute autre raison, 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 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).

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 de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente partie de l'ISO TR 4869 peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO/TR 4869-4, qui est un Rapport technique de type 2 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

Un premier projet CD 4869-4, document 43/1 N 924, basé sur une technique de microphone miniature, a été diffusé pour commentaires entre 1994-06-30 et 1994-09-30. Les commentaires, fournis dans le document 43/1 N 948, ont fait apparaître qu'un tel projet ne pouvait pas espérer obtenir un soutien suffisant. Le groupe de travail GT 17 a donc préparé un projet entièrement révisé, basé sur une procédure simplifiée et utilisant un dispositif d'essai artificiel. Ce second projet, document 43/1 N 972, a été diffusé entre 1995-01-01 et 1995-03-10 en tant que second projet.

Les commentaires fournis dans le document 43/1 N 985 ont fait apparaître que le second projet CD 4869-4 n'avait, lui non plus, pas obtenu de soutien massif. Par conséquent, le GT 17 a préparé un document révisé, toujours basé sur le dispositif d'essai artificiel, mais avec un domaine d'application limité aux protecteurs contre le bruit destinés à la restitution du son (de type serre-tête). Ce document a été diffusé en tant que projet de Rapport technique, document 43/1 N 986, entre 1995-10-10 et le 1996-01-10. Les votes et les commentaires fournis dans le document 43/1 N 1039 indiquaient 16 approbations contre 4 désapprobations.

En s'appuyant sur ces commentaires, le GT 17 a préparé un second projet de Rapport technique 4869-4, document 43/1 N 1069, qui a été diffusé pour vote au cours de la période entre 1997-05-15 et 1997-08-20 et a été approuvé par 15 approbations contre 2 désapprobations comme indiqué dans le document 43/1 N 1148). Les deux désapprobations demandaient une technique basée sur l'utilisation de microphones miniatures, ce qui ne pouvait

être intégré au présent document. Par conséquent, le second projet, complété de quelques amendements éditoriaux, est publié en tant que Rapport technique et la question de la préparation d'une possible norme basée sur une technique de microphone miniature doit faire l'objet d'une discussion et d'une décision distincte au sein du comité technique ISO/TC 43/SC 1.

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

- *Partie 1 : Méthode subjective de mesure de l'affaiblissement acoustique*
- *Partie 2 : Estimation des niveaux de pression acoustique pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit*
- *Partie 3 : Méthode simplifiée de mesure de l'affaiblissement acoustique des protecteurs du type serre-tête, destinée aux contrôles de qualité*
- *Partie 4 : Mesure des niveaux effectifs de pression acoustique des serre-tête destinés à la restitution du son*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 4869 est donnée uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 4869-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998>

Introduction

Le mesurage de l'atténuation acoustique, conformément à l'ISO 4869-1, est destiné aux protecteurs conventionnels et passifs contre le bruit, pour lesquels l'atténuation est indépendante du niveau sonore externe aux protecteurs antibruit. Des protecteurs individuels contre le bruit dont le fonctionnement est dépendant du niveau sonore sont également disponibles. Ces protecteurs utilisent généralement des composants électroacoustiques. Les caractéristiques liées au niveau sonore de tels protecteurs ne peuvent pas être déterminées à l'aide des procédures de l'ISO 4869-1. Le présent Rapport technique fournit une méthode physique permettant de déterminer les caractéristiques des serre-tête destinés à la restitution du son. Il convient que les caractéristiques passives d'atténuation sonore des serre-tête destinés à la restitution du son soient mesurées conformément à l'ISO 4869-1.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 4869-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 4869-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998>

Acoustique — Protecteurs individuels contre le bruit —

Partie 4 :

Mesurage des niveaux effectifs de pression acoustique des serre-tête destinés à la restitution du son

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique spécifie une méthode d'essai physique pour les serre-tête destinés à la restitution du son. Les mesurages physiques sont effectués à l'aide du dispositif d'essai acoustique conformément à l'ISO/TR 4869-3 ou à l'aide d'un simulateur de tête et de torse (STET) approprié avec un isolement acoustique adéquat (voir article 7). Les résultats de ces essais, ainsi que les résultats issus des essais de l'ISO 4869-1, peuvent être utilisés pour évaluer le niveau de pression acoustique pondéré A en cas d'utilisation de serre-tête destinés à la restitution du son.

La méthode décrite dans le présent document n'est pas applicable au mesurage du niveau effectif de pression acoustique des serre-tête dans le cas de serre-tête destinés à la réduction de bruit impulsif ou actif.

2 Références normatives

ISO/TR 4869-4:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290680166880/iso-tr-4869-4-1998>

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO TR 4869. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO TR 4869 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 4869-1:1990, *Acoustique — Protecteurs individuels contre le bruit — Partie 1: Méthode subjective de mesurage de l'affaiblissement acoustique.*

ISO 4869-2, *Acoustique — Protecteurs individuels contre le bruit — Partie 2 : Estimation des niveaux de pression acoustique pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit.*

ISO 4869-3:1989, *Acoustique — Protecteurs individuels contre le bruit — Partie 3 : Méthode simplifiée de mesurage de l'affaiblissement acoustique des protecteurs de type serre-tête, destinés aux contrôles de qualité.*

CEI 60651, *Sonomètres.*

CEI 61094-4, *Microphones de mesure — Partie 4 : Spécifications des microphones étalons de travail.*

CEI 61260, *Electroacoustique — Filtrés de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent Rapport technique, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4869-1, l'ISO 4869-2 et l'ISO/TR 4869-3, ainsi que termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

microphone de référence

microphone calibré répondant aux exigences relatives aux microphones WS2D fournies dans la CEI 61094-4, situé hors du dispositif d'essai acoustique et utilisé pour mesurer les niveaux de pression acoustique dans la chambre d'essai

3.2

point de référence

point dans la chambre d'essai auquel tous les mesurages acoustiques font référence et constituant le point médian d'une ligne joignant les centres des deux extrémités du dispositif d'essai acoustique

3.3

serre-tête destiné à la restitution du son

serre-tête destiné à la transmission du son

serre-tête destiné à reproduire les sons externes à l'intérieur des coquilles

NOTE Un serre-tête destiné à la restitution du son présente des variations dans l'atténuation sonore en fonction du niveau de pression acoustique (dépendance du niveau).

3.4

bruit rose

bruit dont la densité spectrale de la pression acoustique est inversement proportionnelle à la fréquence

3.5

niveau effectif de pression acoustique pondéré A pour les serre-tête destinés à la restitution du son

dans des situations acoustiques spécifiques, niveau effectif de pression acoustique pondéré A en cas d'utilisation de protecteurs contre le bruit destinés à la restitution du son, calculé à partir des résultats de mesurage effectués sur le dispositif d'essai acoustique ou le STET en mode actif et passif et avec des corrections pour la conduction osseuse et la déperdition par fuites

NOTE Dans le présent Rapport technique, le niveau effectif de pression acoustique constitue l'effet combiné de l'affaiblissement acoustique et de la transmission sonore

4 Conditions d'essai

4.1 Site d'essai

Les essais doivent être effectués dans des conditions de champ à incidence aléatoire, telles que décrites dans l'ISO 4869-1:1990, paragraphe 4.2.1, sans le dispositif d'essai acoustique ou le simulateur de tête et de torse.

4.2 Signaux d'essai

En l'absence du dispositif d'essai acoustique ou du simulateur de tête et de torse, le signal d'essai doit consister en un bruit rose, dont les niveaux de bande de tiers d'octave sont uniformes à ± 2 dB dans la gamme de fréquences de 125 Hz à 8 000 Hz. Le spectre du bruit rose doit s'affaiblir d'au moins 3 dB à 100 Hz et 10 000 Hz, et d'au moins 12 dB par octave au-dessous de 125 Hz et au-dessus de 8 000 Hz. Le signal doit être présenté sur une gamme de niveau de pression acoustique pondéré A allant de 50 dB à 110 dB au moins.

NOTE Il est également possible d'utiliser d'autres spectres stationnaires à large bande.

4.3 Dispositif de mesurage

4.3.1 Généralités

Un dispositif d'essai acoustique conforme à l'ISO/TR 4869-3 ou un simulateur de tête et de torse (STET), avec un isolement acoustique approprié, doit être utilisé.

Au point de référence, les signaux d'essai doivent être mesurés à l'aide du microphone de référence répondant aux exigences relatives aux microphones WS2D donnés dans la CEI 61094-4 et, dans la gamme de fréquences indiquée en 4.2 ; le dispositif doit répondre aux spécifications relatives aux sonomètres de type 1, spécifiés dans la CEI 60651. Les filtres de bande de tiers d'octave doivent être conformes aux exigences relatives aux filtres de classe 1 définies dans la CEI 61260.

4.3.2 Temps de mesurage

Les temps de mesurage au niveau de chaque bande de filtre utilisée pour le mesurage doivent être choisis de sorte que l'écart-type, s , des mesurages répétés soit inférieur ou égal à 0,2 dB, en utilisant la formule suivante :

$$s = \frac{4,34}{\sqrt{B \cdot T}} \text{dB}$$

où

s est l'écart-type du niveau moyen quadratique, en décibels ;

B est la largeur de bande du filtre de bande de tiers d'octave, en hertz ;

T est le temps moyen, en secondes, $T \geq 471/B$.

4.4 Rapport signal/bruit

Le rapport signal/bruit doit être d'au moins 10 dB. Cette exigence est respectée si les niveaux de pression acoustique de bande de tiers d'octave enregistrés et mesurés à l'aide du microphone du dispositif d'essai acoustique ou du STET avec les paramètres indiqués en 5.2 diminuent d'au moins 10 dB lorsque le signal de bruit rose est désactivé et que tous les autres instruments restent activés.

ISO/TR 4869-4:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/68e9e703-9f8e-44c1-838e-290e8e91e0e8/iso-tr-4869-4-1998>

5 Procédure d'essai

5.1 Echantillons de protecteurs individuels contre le bruit

Il convient d'utiliser un minimum de trois échantillons de protecteurs individuels contre le bruit (soit six coquilles).

5.2 Détermination de la fonction de transfert du dispositif d'essai acoustique ou du STET

Définir le niveau de pression acoustique pondéré A du bruit rose à un niveau approprié au point de référence mesuré à l'aide du microphone de référence. Mesurer et enregistrer les niveaux de pression acoustique de bande de tiers d'octave. Positionner le dispositif d'essai acoustique ou le STET au niveau du point de référence et mesurer les niveaux de bande de tiers d'octave du dispositif ou du simulateur, à l'aide du microphone intégré au dispositif ou au simulateur.

Calculer la fonction de transfert du dispositif ou du STET en soustrayant les niveaux de bande de tiers d'octave mesurés avec le microphone de référence de ceux mesurés avec le microphone du dispositif ou du simulateur.

ATTENTION La fonction de transfert sera influencée par l'acoustique de la pièce et l'emplacement de la source sonore.

NOTE Les niveaux du dispositif d'essai acoustique et du STET ainsi que la fonction de transfert ont généralement une référence arbitraire, sauf si une méthode de calibration appropriée pour le dispositif ou le simulateur a été spécifiée.

5.3 Détermination des performances des protecteurs individuels contre le bruit en mode actif

Si le protecteur individuel contre le bruit comprend une commande du gain, celle-ci doit être configurée pour un gain maximum. Positionner les coquilles sur le dispositif d'essai acoustique conformément à l'ISO/TR 4869-3:1989,