

---

---

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

Partie 6:  
**Détermination de l'affaiblissement  
acoustique des serre-tête à réduction  
active du bruit**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Acoustics — Hearing protectors —*

*Part 6: Determination of sound attenuation of active noise reduction  
earmuffs*

[ISO 4869-6:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6:2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6:2019>



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

[ISO 4869-6:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6-2019>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
Fax: +41 22 749 09 47  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Symboles et abréviations</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Essais</b> .....	<b>3</b>
5.1   Échantillons et conditionnement.....	3
5.2   Conditions d'essai.....	3
5.3   Signaux d'essai.....	3
5.3.1   Bruit à large bande pour le mesurage de l'isolement acoustique actif.....	3
5.3.2   Bruit rouge pour essai de la linéarité de fonctionnement.....	4
5.4   Méthode d'essai.....	4
5.4.1   Généralités.....	4
5.4.2   Oscillation et dysfonctionnement acoustique.....	4
5.4.3   Isolement acoustique actif.....	4
5.4.4   Niveau de pression acoustique maximal pour un fonctionnement linéaire.....	5
5.5   Calcul de l'affaiblissement total.....	5
5.6   Rapport d'essai.....	5
<b>Annexe A (normative) Incertitude sur l'isolement acoustique actif moyen des serre-tête à réduction active du bruit (ANR)</b> .....	<b>7</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>11</b>

ISO 4869-6:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6-2019>

## 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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

(standards.iteh.ai)

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 4869 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

Les serre-tête à réduction active du bruit sont conçus pour assurer un affaiblissement supplémentaire des sons extérieurs au moyen d'un circuit (électronique) de suppression du bruit. Cet affaiblissement supplémentaire est généralement plus efficace à basses fréquences. De tels serre-tête peuvent être sélectionnés pour être utilisés dans des environnements de bruit élevé dominés par des basses fréquences.

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

[ISO 4869-6:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6-2019>

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

ISO 4869-6:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4cdc0344-6dea-4c92-ac02-5812a5c46bdf/iso-4869-6-2019>

# Acoustique — Protecteurs individuels contre le bruit —

## Partie 6:

# Détermination de l'affaiblissement acoustique des serre-tête à réduction active du bruit

## 1 Domaine d'application

Le présent document concerne les serre-tête à réduction active du bruit (ANR). Il précise les méthodes d'essai pour la détermination de l'isolement acoustique actif et les procédures de calcul pour en dériver l'affaiblissement total. À cette fin, les valeurs d'affaiblissement acoustique en mode passif doivent également être connues et sont à déterminer conformément à l'ISO 4869-1. Ces méthodes sont prévues pour des expositions à un bruit continu et ne s'appliquent pas à des bruits comportant des composantes impulsives.

Les méthodes d'essai prennent en compte l'interaction acoustique entre l'utilisateur et le dispositif en utilisant des mesures de l'affaiblissement passif (REAT) et de l'affaiblissement actif par la technique du microphone placé dans l'oreille réelle (MIRE) comme spécifié dans l'ISO 4869-1 et l'ISO 11904-1, respectivement.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le présent document, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 4869-1, *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 11904-1, *Acoustique — Détermination de l'exposition sonore due à des sources placées à proximité de l'oreille — Partie 1: Technique du microphone placé dans une oreille réelle (technique MIRE)*

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

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4869-1, l'ISO 4869-2, et dans l'ISO 11904-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

**3.1**  
**serre-tête à réduction active du bruit**  
**serre-tête ANR**

serre-tête conçu pour assurer un affaiblissement supplémentaire des sons extérieurs au moyen d'un circuit (électronique) de suppression du bruit

**3.2**  
**mode actif**  
fonctionnement du *serre-tête de type ANR (à réduction active du bruit)* (3.1) avec le circuit ANR activé

**3.3**  
**mode passif**  
fonctionnement du *serre-tête de type ANR (à réduction active du bruit)* (3.1) avec le circuit ANR désactivé

**3.4**  
**isolement acoustique actif**  
**AIL**  
affaiblissement acoustique supplémentaire du *serre-tête de type ANR (à réduction active du bruit)* (3.1) assuré en *mode actif* (3.2) par rapport au *mode passif* (3.3)

Note 1 à l'article: L'isolement acoustique actif est mesuré conformément à 5.4.3.

**3.5**  
**bruit rouge**  
signal de bruit aléatoire dont la densité spectrale diminue de 6 dB par octave sur une gamme de fréquences qui ne comprend pas de DC

Note 1 à l'article: Cette définition est souvent énoncée comme «bruit dont la densité spectrale de puissance est proportionnelle à  $1/f^2$ ».

**3.6**  
**bruit rose**  
signal de bruit aléatoire dont la densité spectrale diminue de 3 dB par octave, donnant une énergie constante par octave

Note 1 à l'article: Cette définition est souvent énoncée comme «bruit dont la densité spectrale de puissance est inversement proportionnelle à la fréquence».

[SOURCE: ISO 7240-24:2016, 3.1.11, modifiée — Ajout d'une Note 1 à l'article]

## 4 Symboles et abréviations

$\alpha$	Isolement acoustique actif
$A_{\text{total}}$	Affaiblissement total
ANR	Réduction active du bruit [Active Noise Reduction]
REAT	Affaiblissement sur une oreille réelle au seuil d'audition [Real-ear attenuation at threshold]
MIRE	Microphone placé dans l'oreille réelle [Microphone In Real Ear]
FFT	Transformée de Fourier rapide
APV	Valeur de protection estimée [Assumed Protection Value] du protecteur individuel contre le bruit
H	Valeur d'affaiblissement à haute fréquence
M	Valeur d'affaiblissement à moyenne fréquence



L	Valeur d'affaiblissement à basse fréquence
HML	Méthode basée sur H, M, L
SNR	Indice global [Single Number Rating]

## 5 Essais

### 5.1 Échantillons et conditionnement

Quatre paires de serre-tête doivent être soumises aux essais. Chaque coquille des serre-tête individuels doit avoir son marquage propre à des fins d'identification. La source d'alimentation doit être totalement opérationnelle.

Tous les échantillons doivent être conditionnés et soumis à essai dans un environnement caractérisé par une température de  $(22 \pm 5)$  °C et une humidité relative inférieure ou égale à 85 %.

### 5.2 Conditions d'essai

Des conditions de champ acoustique à incidence aléatoire au point de référence, comme décrit dans l'ISO 4869-1 sont requises pour toutes les bandes de tiers d'octave des signaux d'essai spécifiées en 5.3.

### 5.3 Signaux d'essai

#### 5.3.1 Bruit à large bande pour le mesurage de l'isolement acoustique actif

Un signal de bruit à large bande doit être utilisé pour déterminer les niveaux de pression acoustique rapportés à un champ diffus. Le signal d'essai au point de référence doit être un bruit aléatoire à large bande dans chaque bande de tiers d'octave de fréquence centrale comprise entre 50 Hz (ou 100 Hz) et 10 000 Hz, et doit décroître d'au moins 3 dB dans les bandes de tiers d'octave situées au-dessous et au-dessus de ces bandes limites, et d'au moins 12 dB/octave dans les bandes situées au-dessous et au-dessus de celles-ci. Les niveaux dans des bandes de tiers d'octave adjacentes ne doivent pas différer de plus de 3 dB. La différence entre les niveaux maximal et minimal dans les bandes de tiers d'octave ne doit pas dépasser 10 dB de 50 Hz (ou 100 Hz) à 10 000 Hz.

NOTE 1 Un bruit rose est un signal de bruit à large bande approprié.

Si l'affaiblissement total est à déterminer pour la gamme de fréquences de 63 Hz à 8 000 Hz, le signal d'essai doit s'étendre de 50 Hz à 10,000 Hz. Si le signal d'essai est uniquement disponible pour 100 Hz et plus, l'affaiblissement total ne peut être déterminé qu'à partir de 125 Hz.

Les mesurages décrits ci-dessus doivent être effectués avec un microphone WS2P ou WS2D (étalon de travail, 1/2 pouce, champ de pression/incidence aléatoire) conformément à l'IEC 61094-4.

L'utilisation de générateurs numériques de bruit blanc et rose pseudo-aléatoires est limitée aux mesurages des protecteurs individuels passifs contre le bruit. Certains analyseurs FFT munis de générateurs numériques internes de bruit blanc et rose pseudo-aléatoires ayant des caractéristiques statistiques connues, c'est-à-dire fixes au sens large, peuvent potentiellement surestimer l'isolement acoustique actif pour certains protecteurs individuels contre le bruit de type ANR.

Le niveau de pression acoustique mesuré sous le protecteur individuel contre le bruit (condition occluse) dans chaque bande de tiers d'octave avec le bruit d'essai doit être supérieur d'au moins 10 dB au niveau de pression acoustique mesuré sous le protecteur individuel contre le bruit sans le bruit d'essai. Le signal d'essai doit être présenté jusqu'à un niveau de pression acoustique pondéré A de 95 dB.

NOTE 2 Des signaux d'essai jusqu'à un niveau de pression acoustique pondéré A de 110 dB peuvent être nécessaires si le dispositif intègre un niveau seuil au-dessus duquel uniquement l'affaiblissement actif fonctionne.