

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**389-2**

Première édition  
1994-07-15

---

---

**Acoustique — Zéro de référence pour  
l'étalonnage d'équipements  
audiométriques —**

**Partie 2:**

Niveaux de référence équivalents de pression  
acoustique liminaire pour les écouteurs à son  
purs et à insertion

<https://standards.iso.org/standards-store/iso-389-2-1994>  
02906c466059/iso-389-2-1994

*Acoustics — Reference zero for the calibration of audiometric  
equipment —*

*Part 2: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure  
tones and insert earphones*



Numéro de référence  
ISO 389-2:1994(F)

## 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 projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 389-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

L'ISO 389 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques*:

- *Partie 1: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs et supra-auraux*
- *Partie 2: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs et à insertion*
- *Partie 3: Niveaux de référence équivalents de force liminaire pour les vibrateurs à sons purs et les ossivibrateurs*
- *Partie 4: Niveaux de référence pour bruit de masque en bande étroite*
- *Partie 5: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les sons purs dans le domaine de fréquences de 8 kHz à 16 kHz*
- *Partie 6: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour signaux acoustiques d'essai de courte durée*

© ISO 1994

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'éditeur.

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

Imprimé en Suisse

— *Partie 7: Seuil d'audition de référence dans des conditions d'écoute en champ libre et en champ diffus*

La partie 1 sera une réimpression de l'ISO 389:1991.

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 389 sont données uniquement à titre d'information.

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

[ISO 389-2:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e62beb30-6eda-4a37-a571-02906c466059/iso-389-2-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e62beb30-6eda-4a37-a571-02906c466059/iso-389-2-1994>

## Introduction

Chaque partie de la Norme internationale ISO 389 spécifie un zéro de référence pour l'étalonnage des équipements audiométriques. L'ISO 389:1991 (qui sera republiée en tant qu'ISO 389-1) comprend des valeurs du niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire (RETSPL) pour les sons purs et deux modèles spécifiés d'écouteurs supra-auraux utilisés avec un coupleur acoustique conforme à la CEI 303, ainsi que pour d'autres modèles spécifiés d'écouteurs supra-auraux utilisés avec une oreille artificielle conforme à la CEI 318.

L'ISO 389-4 spécifie des niveaux de référence de bruits de masque en bande étroite basés sur les valeurs du RETSPL.

Il est toutefois parfois préférable, pour certaines applications audiolgiques, d'utiliser des écouteurs à insertion pour délivrer le signal d'essai ou le bruit de masque, par exemple en vue de réduire l'effet d'occlusion ou les effets intra-auraux. Les valeurs du RETSPL pour ces types d'écouteurs sont spécifiées dans la présente partie de l'ISO 389. Celle-ci est fondée sur l'évaluation de données techniques recueillies auprès de laboratoires de différents pays, représentant les valeurs les plus fiables disponibles à ce jour. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e62bec30-6eda-4a37-a571-02906c466059/iso-389-2-1994>

Il est reconnu que les mesurages du niveau liminaire d'audition à l'aide d'audiomètres peuvent donner des résultats légèrement différents suivant que l'écouteur utilisé est de type supra-aural ou à insertion.

# Acoustique — Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques —

## Partie 2:

### Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs et à insertion

#### 1 Domaine d'application

en conduction aérienne.<sup>1)</sup>

La présente partie de l'ISO 389 spécifie des valeurs du niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire (RETSPL) pour l'étalonnage des audiomètres à sons purs complétant celles qui sont indiquées dans l'ISO 389:1991<sup>1)</sup>. Les valeurs données dans la présente partie de l'ISO 389 sont applicables aux écouteurs à insertion du type spécifié dans l'article 4.

CEI 126:1973, *Coupleur de référence de la CEI pour la mesure des appareils de correction auditive utilisant des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts.*

CEI 711:1981, *Simulateur d'oreille occluse pour la mesure des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts.*

NOTE 1 Une note informative portant sur le mode d'obtention des valeurs de référence et l'origine des données est fournie à l'annexe A, et une liste bibliographique à l'annexe B.

#### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 389. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 389 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 389:1991, *Acoustique — Zéro normal de référence pour l'étalonnage des audiomètres à sons purs*

#### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 389, les définitions données dans l'ISO 389:1991, ainsi que les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 embout:** Dispositif servant à assurer le couplage acoustique d'un écouteur avec le canal auditif.

NOTE 2 L'embout peut être, par exemple, un embout moulé, ou un dispositif similaire avec ou sans tube de connexion.

**3.2 écouteur à insertion:** Petit écouteur couplé au canal auditif par l'intermédiaire d'un embout ou fixé à un élément de connexion inséré dans le canal auditif. L'embout peut faire partie intégrante de l'écouteur à insertion.

**3.3 simulateur d'oreille:** Dispositif destiné au mesurage de la pression acoustique produite par un écouteur dans des conditions de chargement acoustique bien définies et sur un domaine de fréquences

1) Sera republiée en tant qu'ISO 389-1.

spécifié. Il se compose pour l'essentiel d'une cavité principale, de réseaux de chargement acoustique et d'un microphone étalonné. L'emplacement du microphone est choisi de telle sorte que la pression acoustique sur sa membrane corresponde sensiblement à celle qui serait appliquée au tympan humain.

**3.4 simulateur d'oreille occluse:** Simulateur d'oreille simulant la partie interne du canal auditif, comprise entre l'extrémité d'un embout et le tympan.

NOTE 3 Un simulateur d'oreille occluse est spécifié dans la CEI 711.

**3.5 simulateur d'embout:** Dispositif placé à l'entrée du simulateur d'oreille et permettant le passage du son dans le coupleur ou le simulateur d'oreille occluse à travers une ouverture percée le long de son axe.

**3.6 coupleur acoustique pour écouteur à insertion:** Cavité de forme et de volume spécifiés utilisée pour l'étalonnage d'un écouteur à insertion, à l'aide d'un microphone étalonné servant à mesurer la pression acoustique produite dans la cavité.

NOTE 4 Un coupleur acoustique pour écouteur à insertion est spécifié dans la CEI 126.

## 4 Types d'écouteurs

La présente partie de l'ISO 389 s'applique aux écouteurs à insertion du type Etymotic Research ER-3A, couplés à l'oreille humaine par des embouts du type ER-3-14.

NOTE 5 Les écouteurs du type EARTONE 3A sont identiques à ceux du type ER-3A pour toutes les caractéristiques significatives. Les embouts du type ER-3-14 sont également commercialisés sous la désignation EARLINK 3A.

L'embout se compose d'une tête en mousse de 13 mm de diamètre nominal et 12 mm de longueur nominale. Elle est traversée par un tube en plastique de 1,9 mm de diamètre interne nominal et 22 mm de longueur utile nominale, mesurée entre l'extrémité de la tête en mousse et celle d'un raccord pour tube acoustique (diamètre interne nominal 1,9 mm, longueur nominale 11 mm). Ce raccord relie l'embout à la sortie de l'écouteur à insertion par l'intermédiaire d'un tube acoustique de 2 mm de diamètre interne nominal et 240 mm de longueur utile nominale, mesurée entre l'extrémité du raccord et celle de la sortie du microphone (voir figure 1).

L'embout doit être introduit dans le canal auditif de façon que l'extrémité externe de la tête se trouve à 2 mm à 3 mm de l'entrée du canal auditif.

## 5 Spécifications

Le tableau 1 donne les valeurs du niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire relatives aux écouteurs spécifiés à l'article 4, mesurées dans un coupleur acoustique conforme à la CEI 126 et dans un simulateur d'oreille occluse conforme à la CEI 711.

Ces valeurs s'appliquent au cas où le raccord pour tube acoustique de l'écouteur à insertion est directement accolé au coupleur acoustique ou au simulateur d'oreille occluse, par l'intermédiaire d'un tube en plastique, comme représenté respectivement sur la figure 2 de la CEI 126:1973 et de la CEI 711:1981. La longueur utile totale des éléments de connexion, mesurée entre la sortie de l'écouteur et le simulateur d'embout, est alors égale à 251 mm (voir figure 2).

NOTE 6 Dans le cas d'audiomètres équipés d'écouteurs à insertion d'un autre type que celui qui est décrit à l'article 4, il convient d'utiliser la méthode spécifiée en A.2.2 de l'ISO 389:1991 pour déterminer les valeurs correspondantes du niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire.

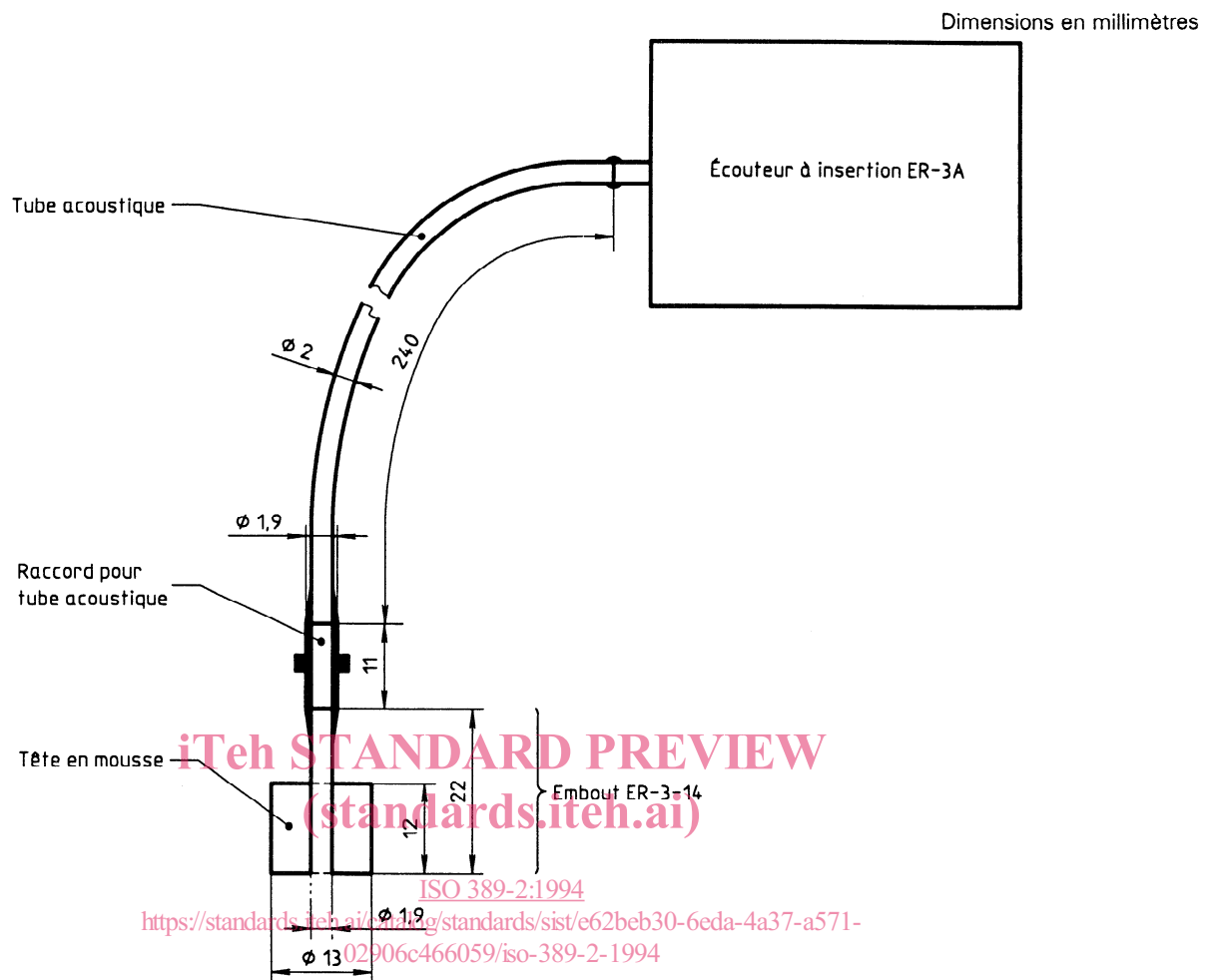
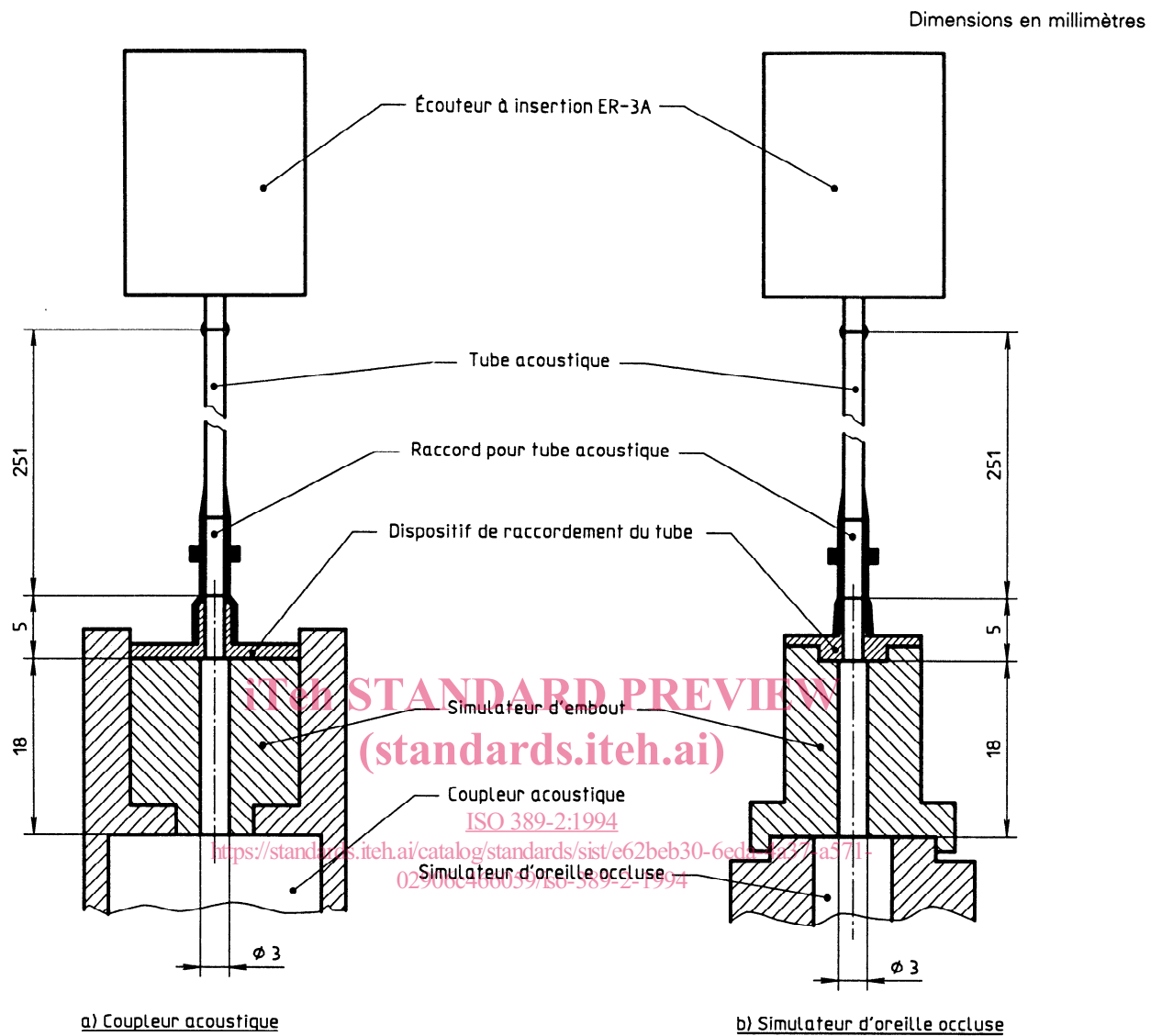


Figure 1 — Embout ER-3-14 et éléments de couplage avec un écouteur ER-3A



**Figure 2 — Couplage de l'écouteur à insertion avec le coupleur acoustique ou le simulateur d'oreille occluse**



**Tableau 1 — Valeurs du niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire dans un coupleur acoustique conforme à la CEI 126 et dans un simulateur d'oreille occluse conforme à la CEI 711**

Fréquence Hz	Niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire (référence: 20 µPa) 1)	
	dB	
	Coupleur acoustique (CEI 126)	Simulateur d'oreille occluse (CEI 711)
125	26,0	28,0
160 <sup>2)</sup>	22,0	24,5
200 <sup>2)</sup>	18,0	21,5
250	14,0	17,5
315	12,0	15,5
400 <sup>2)</sup>	9,0	13,0
500	5,5	9,5
630	4,0	7,5
750	2,0	6,0
800 <sup>2)</sup>	1,5	5,5
1 000	0,0	5,5
1 250	2,0	8,5
1 500	2,0	9,5
1 600 <sup>2)</sup>	2,0	9,5
2 000	3,0	11,5
2 500	5,0	13,5
3 000	3,5	13,0
3 150 <sup>2)</sup>	4,0	13,0
4 000	5,5	15,0
5 000	5,0	18,5
6 000	2,0	16,0
6 300	2,0	16,0
8 000	0,0	15,5

1) Les valeurs sont arrondies au demi-décibel le plus proche.  
2) Les valeurs correspondant à ces fréquences ont été obtenus par interpolation.