

---

---

**Acoustique — Méthodes d'essais  
audiométriques —**

Partie 1:

**Audiométrie à sons purs en conduction  
aérienne et en conduction osseuse**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Acoustics — Audiometric test methods —*  
*Part 1: Pure-tone air and bone conduction audiometry*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 8253-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-364e0a1dc456/iso-8253-1-2010>



**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 8253-1:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-364e0a1dc456/iso-8253-1-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-364e0a1dc456/iso-8253-1-2010>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2010

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 22 749 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 .....	v
Introduction.....	vi
1 <b>Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
2 <b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
3 <b>Termes et définitions .....</b>	<b>2</b>
4 <b>Aspects généraux des mesurages audiométriques .....</b>	<b>5</b>
4.1    Généralités .....	5
4.2    Zéro normal de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques .....	5
4.3    Exigences relatives aux équipements audiométriques.....	5
4.4    Opérateur habilité.....	5
4.5    Durée des essais .....	6
4.6    Conditions relatives à l'environnement des essais audiométriques .....	6
4.7    Incertitude de mesure .....	6
5 <b>Préparation et instruction des sujets testés avant les essais audiométriques et mise en place des transducteurs .....</b>	<b>7</b>
5.1    Préparation des sujets testés .....	7
5.2    Instruction des sujets testés.....	7
5.3    Positionnement des transducteurs .....	7
6 <b>Détermination du niveau liminaire d'audition en conduction aérienne par audiométrie à fréquences fixes .....</b>	<b>8</b>
6.1    Généralités .....	8
6.2    Détermination du niveau liminaire d'audition par audiométrie manuelle.....	8
6.3    Détermination du niveau liminaire d'audition avec un audiomètre automatique enregistreur.....	11
6.4    Détermination du niveau liminaire d'audition avec un audiomètre piloté par ordinateur .....	12
7 <b>Détermination du niveau liminaire d'audition en conduction aérienne à l'aide d'un audiomètre à balayage de fréquence .....</b>	<b>12</b>
7.1    Généralités .....	12
7.2    Présentation des sons d'essai .....	13
7.3    Familiarisation .....	13
7.4    Mesurage du niveau liminaire d'audition .....	13
7.5    Calcul du niveau liminaire d'audition à une fréquence donnée .....	13
8 <b>Audiométrie liminaire en conduction osseuse .....</b>	<b>13</b>
8.1    Méthode audiométrique .....	13
8.2    Occlusion .....	14
8.3    Son aérien rayonné par l'ossivibrateur .....	14
8.4    Sensation vibrotactile .....	14
8.5    Mode opératoire d'essai avec masquage en audiométrie en conduction osseuse .....	14
9 <b>Audiométrie de dépistage .....</b>	<b>15</b>
9.1    Généralités .....	15
9.2    Mode opératoire d'essai de dépistage .....	15
10 <b>Audiogrammes .....</b>	<b>16</b>
11 <b>Bruit ambiant admissible.....</b>	<b>16</b>
11.1    Bruit ambiant admissible pour la détermination des seuils .....	16
11.2    Contrôle psycho-acoustique du bruit ambiant .....	17
12 <b>Maintenance et étalonnage des équipements audiométriques .....</b>	<b>21</b>

12.1	Généralités .....	21
12.2	Intervalles entre les contrôles .....	21
12.3	Stade A — Contrôles de routine et essais subjectifs .....	21
12.4	Stade B — Contrôles objectifs périodiques.....	23
12.5	Stade C — Essais d'étalonnage de base.....	24
Annexe A (informative) Incertitude de mesure.....		25
Bibliographie .....		30

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

ISO 8253-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-364e0a1dc456/iso-8253-1-2010>

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 8253-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8253-1:1989) et l'ISO 6189:1983, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 8253 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Méthodes d'essais audiométriques*:

- *Partie 1: Audiométrie à sons purs en conduction aérienne et en conduction osseuse*
- *Partie 2: Audiométrie en champ acoustique avec des sons purs et des bruits à bande étroite comme signaux d'essai*
- *Partie 3: Audiométrie vocale*

## Introduction

La présente Norme internationale spécifie les exigences et les modes opératoires relatifs à l'exécution des essais audiométriques fondamentaux, dans lesquels des sons purs sont présentés aux sujets soumis à l'essai en utilisant des écouteurs ou des ossivateurs. Les méthodes d'essais électrophysiologiques ne sont pas incluses.

Afin d'obtenir une mesure fiable de la capacité d'écoute, de nombreux facteurs sont impliqués. La CEI 60645-1 spécifie les exigences applicables aux audiomètres. Il est essentiel que l'appareillage audiométrique en service soit vérifié et que son étalonnage soit maintenu. La présente partie de l'ISO 8253 présente les grandes lignes d'un plan d'étalonnage. Pour éviter que le signal d'essai ne soit masqué par le bruit ambiant dans la salle des essais audiométriques, les niveaux du bruit ambiant ne doivent pas dépasser certaines valeurs, selon la méthode de présentation des signaux au sujet testé, c'est-à-dire par différents écouteurs ou ossivateurs. La présente partie de l'ISO 8253 prescrit les niveaux de pression acoustique maximaux admissibles du bruit ambiant qui ne doivent pas être dépassés lorsque des niveaux liminaires d'audition aussi bas que 0 dB doivent être mesurés. Elle indique les niveaux de pression acoustique maximaux du bruit ambiant qui sont admissibles lorsque d'autres niveaux liminaires d'audition minimaux doivent être mesurés. Elle décrit des modes opératoires pour déterminer des niveaux liminaires d'audition par audiométrie liminaire totale en conduction aérienne et en conduction osseuse. En ce qui concerne l'audiométrie de dépistage, seules des méthodes d'audiométrie en conduction aérienne sont décrites.

L'audiométrie peut être exécutée à l'aide:

- iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**
- a) d'un audiomètre manuel;
  - b) d'un audiomètre automatique enregistreur; [ISO 8253-1:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-364e9a1d456/iso-8253-1-2010)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-364e9a1d456/iso-8253-1-2010>
  - c) d'un appareillage audiométrique piloté par ordinateur.

Des méthodes d'audiométrie liminaire sont données pour ces trois types de présentation des signaux. En ce qui concerne l'audiométrie de dépistage, seules sont présentées les méthodes faisant appel à un audiomètre manuel ou piloté par ordinateur. Les modes opératoires sont applicables à une majorité d'adultes et d'enfants. D'autres modes opératoires peuvent donner des résultats équivalents à ceux obtenus selon les modes opératoires spécifiés dans la présente partie de l'ISO 8253. Pour les très jeunes et les personnes âgées ou malades, certaines modifications des modes opératoires recommandés seront vraisemblablement requises. Cela peut entraîner un mesurage moins précis de l'audition.

# Acoustique — Méthodes d'essais audiométriques —

## Partie 1:

# Audiométrie à sons purs en conduction aérienne et en conduction osseuse

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8253 spécifie des modes opératoires et des exigences relatives à l'audiométrie liminaire à sons purs en conduction aérienne et en conduction osseuse. En ce qui concerne l'audiométrie de dépistage, seules sont décrites des méthodes audiométriques liminaires tonales en conduction aérienne. Il est possible que les modes opératoires ne conviennent pas à certaines populations, par exemple aux très jeunes enfants.

La présente partie de l'ISO 8253 ne traite pas des méthodes audiométriques devant être exécutées à des niveaux dépassant les niveaux liminaires d'audition des sujets testés.

Les modes opératoires et les exigences relatives à l'audiométrie vocale, à l'audiométrie électrophysiologique et à l'usage de haut-parleurs pour délivrer les sons ne sont pas spécifiés.

ISO 8253-1:2010

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-364e0a1dc456/iso-8253-1-2010)

## 2 Références normatives

364e0a1dc456/iso-8253-1-2010

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 389-1, *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 supra-auraux*

ISO 389-2, *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*

ISO 389-3:1994, *Acoustique — Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques — Partie 3: Niveaux de référence équivalents de force liminaire pour les vibrateurs à sons purs et les ossivibrateurs*

ISO 389-5, *Acoustique — Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques — 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*

ISO 389-8, *Acoustique — Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques — Partie 8: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs circumauraux*

CEI 60645-1:2001, *Électroacoustique — Appareils d'audiologie — Partie 1: Audiomètres tonaux*

CEI 61260, *Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

CEI 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

ISO/CEI Guide 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

- 3.1 conduction aérienne**  
transmission du son à l'oreille interne par l'intermédiaire de l'oreille externe et de l'oreille moyenne
- 3.2 simulateur d'oreille**  
dispositif permettant de mesurer la puissance acoustique des sources sonores où la pression acoustique est mesurée à l'aide d'un microphone étalonné, couplé à la source de sorte que l'impédance acoustique globale du dispositif avoisine celle de l'oreille humaine normale à un endroit donné et dans une bande de fréquences donnée
- NOTE Un simulateur d'oreille est spécifié dans la CEI 60318-1<sup>[4]</sup> et la CEI 60318-4<sup>[6]</sup>.
- 3.3 coupleur acoustique**  
dispositif permettant de mesurer la puissance acoustique des sources sonores où la pression acoustique est mesurée à l'aide d'un microphone étalonné, couplé à la source au moyen d'une cavité de volume et de forme spécifiées, qui n'avoisine pas nécessairement l'impédance acoustique de l'oreille humaine normale  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-325912201220>
- NOTE Un coupleur acoustique est spécifié dans la CEI 60318-3<sup>[5]</sup> et la CEI 60318-5<sup>[7]</sup>.
- 3.4 conduction osseuse**  
transmission du son à l'oreille interne, essentiellement par excitation par vibration mécanique des os crâniens
- 3.5 ossivibrateur**  
transducteur électromécanique destiné à produire la sensation d'audition en faisant vibrer les os crâniens
- 3.6 coupleur mécanique**  
dispositif conçu pour présenter une impédance mécanique spécifiée à un vibreur appliqué avec une force statique spécifiée, et équipé d'un transducteur mécano-électrique pour permettre de déterminer le niveau de force vibratoire à la surface de contact entre le vibreur et le coupleur mécanique
- NOTE Un coupleur mécanique est spécifié dans la CEI 60318-6<sup>[8]</sup>.
- 3.7 sujet otologiquement normal**  
personne dont l'état de santé est normal, exempte de signes ou de symptômes d'affections otologiques, sans cérumen obstruant le conduit auditif externe, qui n'a pas été antérieurement exposée au bruit ni aux drogues potentiellement ototoxiques, et sans histoire familiale de perte d'audition
- 3.8 seuil d'audition**  
niveau minimal de pression acoustique ou de force vibratoire pour lequel, dans des conditions spécifiées, un sujet donne un pourcentage préétabli de réponses de détection correctes lors d'essais répétés



**3.9****niveau équivalent de pression acoustique liminaire**

pour une oreille donnée, à une fréquence spécifiée, pour un type d'écouteur spécifié et pour une force d'application donnée de l'écouteur sur l'oreille humaine, niveau de pression acoustique produit par l'écouteur sur un simulateur d'oreille ou un coupleur acoustique spécifié, lorsque l'écouteur est alimenté par la tension qui correspond au seuil d'audition de l'oreille en question lorsque cet écouteur est appliqué sur elle

**3.10****niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire****RETSPL**

pour une fréquence spécifiée, médiane des niveaux équivalents de pression acoustique liminaire d'un nombre suffisamment grand d'oreilles de sujets otologiquement normaux des deux sexes, âgés de 18 ans à 25 ans inclus, exprimant le seuil d'audition dans un coupleur acoustique ou un simulateur d'oreille spécifiés pour un type d'écouteur spécifié

NOTE 1 L'ISO 389-1 se réfère à une tranche d'âges de 18 ans à 30 ans inclus, et spécifie les valeurs médianes.

NOTE 2 Le terme abrégé RETSPL dérive de l'anglais *reference equivalent threshold sound pressure level*.

**3.11****niveau équivalent de force vibratoire liminaire**

pour une oreille donnée, à une fréquence spécifiée, pour une configuration et pour une force d'application données de l'ossivibrateur sur l'apophyse mastoïde ou sur le front, niveau de force vibratoire développé par l'ossivibrateur sur un coupleur mécanique spécifié, lorsque l'ossivibrateur est excité par la tension qui correspondrait au seuil d'audition si l'ossivibrateur était appliqué sur l'apophyse mastoïde ou sur le front considéré

iTeh STANDARD PREVIEW

**3.12****niveau de référence équivalent de force vibratoire liminaire****RETVFL**

à une fréquence spécifiée, médiane des niveaux équivalents de force vibratoire liminaire d'un nombre suffisamment grand d'oreilles de sujets otologiquement normaux des deux sexes, âgés de 18 ans à 25 ans inclus, exprimant le seuil d'audition dans un coupleur mécanique pour un type d'ossivibrateur spécifié

NOTE 1 L'ISO 389-3 se réfère à une tranche d'âges de 18 ans à 30 ans inclus, et spécifie la moyenne arithmétique.

NOTE 2 Le terme abrégé RETVFL dérive de l'anglais *reference equivalent threshold vibratory force level*.

**3.13****niveau d'audition d'un son pur**

à une fréquence spécifiée, pour un type spécifique de transducteur appliqué de façon spécifiée, différence entre le niveau de pression acoustique ou le niveau de force vibratoire d'un son pur, produit par le transducteur dans un simulateur d'oreille ou un coupleur mécanique spécifiés, et le niveau de référence équivalent de pression acoustique liminaire approprié ou le niveau de référence équivalent de force vibratoire liminaire

**3.14****niveau liminaire d'audition d'une oreille donnée**

à une fréquence spécifiée et pour un type spécifié de transducteur, seuil d'audition à cette fréquence, exprimé comme niveau d'audition

**3.15****effet d'occlusion**

modification (généralement accroissement) du niveau d'un signal transmis à l'oreille interne par conduction osseuse lorsqu'un écouteur ou un bouchon d'oreille est placé sur ou à l'entrée du conduit auditif externe, créant ainsi un volume d'air clos dans l'oreille externe

NOTE L'effet est maximal à basses fréquences.

**3.16**

**masquage**

processus par lequel le seuil d'audition d'une oreille donnée à un son particulier est augmenté par la présence d'un autre son (masquant)

**3.17**

**niveau de masquage effectif d'une bande de bruit**

niveau égal au niveau d'audition d'un son pur, de fréquence égale à la fréquence centrale de la bande de bruit, jusqu'auquel le seuil d'audition de ce son pur est relevé par la présence de la bande de bruit de masque

NOTE Il est spécifié dans la CEI 60645-1:2001, paragraphe 8.5.2 a), que les niveaux de masquage de bandes étroites du bruit soient étalonnés en termes de niveau de masquage effectif.

**3.18**

**niveau liminaire vibrotactile**

niveau de force vibratoire ou de pression acoustique pour lequel un sujet donne 50 % de réponses correctes de détection lors d'essais répétés, par sensation vibratoire sur la peau

**3.19**

**audiomètre à sons purs**

instrument électroacoustique équipé d'écouteurs et fournissant des sons purs à des fréquences spécifiées et à des niveaux de pression acoustique connus

NOTE De plus, l'audiomètre peut être équipé d'ossivateur(s) et/ou de dispositifs de masquage.

**3.20**

**audiomètre manuel**

audiomètre dans lequel la présentation des signaux, la sélection de la fréquence et du niveau d'audition ainsi que l'enregistrement des résultats sont exécutés manuellement

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

**3.21**

**audiomètre automatique enregistreur**

audiomètre dans lequel la présentation des signaux, la variation du niveau d'audition, la sélection ou la variation des fréquences, et l'enregistrement des réponses des sujets testés sont exécutés automatiquement

ISO 8253-1:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/068fb80c-fa0a-478b-a718-36401d14515a/iso-8253-1-2010>

NOTE Le changement du niveau d'audition est commandé par le sujet testé et est enregistré automatiquement.

**3.22**

**audiométrie automatique à fréquence fixe**

audiométrie dont les variations du niveau d'audition, pour des fréquences spécifiques, sont commandées par les sujets testés et sont enregistrées automatiquement

**3.23**

**audiométrie automatique à balayage de fréquence**

audiométrie dont les variations du niveau d'audition sont commandés par le sujet testé et dont la variation de fréquence est continue ou par pas largement inférieurs à des tiers d'octave

**3.24**

**audiométrie de dépistage**

méthode oui-non par présentation de sons purs à un niveau fixe appelé niveau de dépistage

**3.25**

**audiogramme**

présentation, sous forme d'un graphique ou d'un tableau, en fonction de la fréquence, des niveaux liminaires d'audition des oreilles du sujet testé, déterminés dans des conditions spécifiées et selon une méthode précisée

## 4 Aspects généraux des mesurages audiométriques

### 4.1 Généralités

Les niveaux liminaires d'audition peuvent être déterminés par audiométrie en conduction aérienne et en conduction osseuse. Dans l'audiométrie en conduction aérienne, le signal d'essai est présenté au sujet testé par l'intermédiaire d'écouteurs. Dans l'audiométrie en conduction osseuse, le signal d'essai est présenté par l'intermédiaire d'un ossivibrateur placé sur l'apophyse mastoïde ou sur le front du sujet testé. Il est recommandé de commencer la détermination des niveaux liminaires d'audition par des mesurages en conduction aérienne et de continuer ensuite par les mesurages en conduction osseuse. Les niveaux liminaires d'audition peuvent être déterminés à l'aide de sons d'essai de fréquences fixes (audiométrie à fréquences fixes) ou d'un signal d'essai dont la fréquence varie avec le temps, conformément à un taux de variation prédéfini (audiomètre à balayage de fréquence). Les méthodes d'audiométrie à fréquences fixes sont données à l'Article 6 et l'audiométrie à balayage de fréquence est décrite à l'Article 7. Dans les mesurages en conduction aérienne et en conduction osseuse, les niveaux liminaires d'audition des deux oreilles doivent être déterminés séparément. Dans des conditions spécifiées, le bruit de masque doit être appliqué à l'oreille non testée (oreille controlatérale). Le bruit de masque est présenté à cette oreille par un écouteur supra-aural, circumaural ou de type à embouts.

### 4.2 Zéro normal de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques

Le zéro normal de référence pour les audiomètres en conduction aérienne est donné dans l'ISO 389-1, l'ISO 389-2, l'ISO 389-5 et l'ISO 389-8, et pour les audiomètres en conduction osseuse dans l'ISO 389-3 en termes de niveaux de référence équivalents de pression acoustique ou de force vibratoire liminaire (RETSPL ou RETVFL, respectivement) à des fréquences spécifiées. Différentes valeurs RETVFL sont disponibles pour différents emplacements du vibreur, c'est-à-dire sur l'apophyse mastoïde ou sur le front. L'ISO 389-3:1994 donne des valeurs concernant l'emplacement sur l'apophyse mastoïde et indique, en son Annexe C, les différences correspondantes pour l'emplacement du vibreur sur le front.

### 4.3 Exigences relatives aux équipements audiométriques

Les audiomètres doivent être fabriqués conformément à la CEI 60645-1 et étalonnés conformément aux exigences des parties pertinentes de l'ISO 389. En médecine du travail et en médecine scolaire, un audiomètre de type 4 (CEI 60645-1:2001) peut être utilisé et la gamme de fréquences est parfois limitée entre 500 Hz et fréquences supérieures.

### 4.4 Opérateur habilité

Par opérateur habilité, on entend une personne qui a suivi une formation appropriée consacrée à la théorie et à la pratique des essais audiométriques. Cette habilitation peut être spécifiée par des autorités nationales ou par d'autres organismes appropriés. Dans la présente partie de l'ISO 8253, on suppose que les essais sont seulement effectués ou supervisés par un opérateur habilité.

Il convient que l'opérateur décide des aspects suivants de l'essai audiométrique, non spécifiés en détail dans la présente partie de l'ISO 8253:

- a) quelle est la première oreille à tester (normalement l'oreille considérée comme la plus sensible)?
- b) un masquage est-il requis?
- c) les réponses du sujet correspondent-elles aux signaux d'essai?
- d) des événements sonores extérieurs ou le comportement du sujet ou ses réponses peuvent-ils invalider les essais?
- e) faut-il interrompre les essais, les terminer ou les recommencer tous ou en partie?

#### 4.5 Durée des essais

Il faut prendre soin de ne pas fatiguer inutilement le sujet testé, car il peut y avoir de plus en plus de difficultés à obtenir des résultats fiables, si l'on n'accorde pas de pause au sujet après environ 20 min d'essai.

#### 4.6 Conditions relatives à l'environnement des essais audiométriques

Les niveaux de pression acoustique du bruit ambiant dans une salle d'audiométrie ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées à l'Article 11.

Le sujet testé et l'opérateur doivent être assis confortablement pendant les essais audiométriques et ne doivent être ni dérangés, ni distraits par des événements extérieurs ou par des personnes présentes à proximité.

Dans la salle d'audiométrie, la température de l'air doit être comprise dans la gamme autorisée par les autorités locales pour les locaux à usage de bureaux. Il convient que la salle d'audiométrie permette un renouvellement suffisant de l'air.

Lorsqu'on utilise un audiomètre manuel, l'opérateur doit clairement voir le sujet testé, mais ce dernier ne doit pouvoir voir ni les modifications de réglage de l'audiomètre, ni l'application ou l'interruption des sons d'essai. Dans le cas d'un audiomètre automatique enregistreur, le sujet testé ne doit pas voir le mécanisme d'enregistrement.

Lorsque l'essai est conduit de l'extérieur de la salle d'audiométrie, le sujet doit être surveillé visuellement par une fenêtre ou par un système de télévision en circuit fermé. Il convient d'assurer la surveillance acoustique du sujet.

#### 4.7 Incertitude de mesure

L'incertitude des niveaux liminaires d'audition déterminée conformément à l'une des procédures spécifiées dans la présente partie de l'ISO 8253 dépend d'un certain nombre de paramètres tels que:

- a) la performance des équipements audiométriques utilisés;
- b) le type de transducteurs utilisés et leur installation par l'opérateur;
- c) la fréquence des sons d'essai;
- d) les conditions de l'environnement d'essai, notamment le bruit ambiant;
- e) la qualification et l'expérience de l'opérateur;
- f) la coopération du sujet testé et la fiabilité des réponses;
- g) l'utilisation d'un bruit de masque non optimisé.

En raison de la complexité du processus de mesurage, y compris le comportement personnel du sujet testé et de l'opérateur, il est difficile d'exprimer l'incertitude de mesure dans un seul chiffre s'appliquant de manière générale. Néanmoins, une évaluation détaillée de l'incertitude de mesure fournit des informations utiles sur la fiabilité des résultats des essais audiométriques ainsi qu'une estimation suffisante de l'incertitude dans la plupart des applications.

L'incertitude des résultats de mesure conformément à la présente partie de l'ISO 8253 doit être évaluée conformément à l'ISO/CEI Guide 98-3. Si elle est consignée, l'incertitude élargie avec le facteur d'élargissement correspondant pour une probabilité de couverture donnée, telle que définie dans l'ISO/CEI Guide 98-3, doit être donnée. Les instructions relatives à la détermination de l'incertitude élargie figurent en Annexe A.