

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
8253-2

Première édition  
1992-11-15

---

---

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

**Partie 2:**

Audiométrie en champ acoustique avec des sons  
purs et des bruits à bande étroite comme  
signaux d'essai

[ISO 8253-2:1992](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82a3bb82-20a7-4954-b8f4-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82a3bb82-20a7-4954-b8f4-512bd2972617/iso-8253-2-1992)

*Acoustics — Audiometric test methods —*

*Part 2: Sound field audiometry with pure tone and narrow-band test  
signals*



Numéro de référence  
ISO 8253-2:1992(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 8253-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

[ISO 8253-2:1992](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82a3bb82-20a7-4954-b8f4-51e077000000/iso-8253-2-1992)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82a3bb82-20a7-4954-b8f4-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82a3bb82-20a7-4954-b8f4-51e077000000/iso-8253-2-1992)

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

- *Partie 1: Audiométrie liminaire fondamentale 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*

Les annexes A, B et C de la présente partie de l'ISO 8253 sont données uniquement à titre d'information.

## Introduction

L'ISO 6189 et l'ISO 8253-1 spécifient les prescriptions et modes opératoires concernant la détermination des seuils d'audition à l'aide de sons purs présentés au sujet par l'intermédiaire d'écouteurs ou d'ossivibrateurs.

La présente partie de l'ISO 8253 spécifie les prescriptions et modes opératoires s'appliquant à la détermination des seuils d'audition en champ acoustique. En général, les essais en champ acoustique s'effectuent avec écoute binaurale d'un signal d'essai présenté à l'aide d'un ou plusieurs haut-parleurs, dans une salle d'essai. Le signal d'essai peut être un son pur, un son modulé en fréquence ou une bande étroite de bruit. Les caractéristiques acoustiques du champ sont déterminées par le type de signal d'essai choisi, le nombre et les propriétés acoustiques des haut-parleurs utilisés et par les caractéristiques acoustiques de la salle d'essai.

L'audiométrie en champ acoustique peut répondre à des objectifs divers, tels que l'évaluation de l'acuité auditive de jeunes enfants et la détermination du bénéfice fonctionnel apporté par un appareil de correction auditive à un sujet particulier.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62a5b682-26a7-4954-b8f4-512bd2972617/iso-8253-2-1992>

Page blanche

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

ISO 8253-2:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82a3bb82-20a7-4954-b8f4-512bd2972617/iso-8253-2-1992>

# Acoustique — Méthodes d'essais audiométriques —

## Partie 2:

### Audiométrie en champ acoustique avec des sons purs et des bruits à bande étroite comme signaux d'essai

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8253 spécifie les caractéristiques utiles des signaux d'essai, les prescriptions afférentes aux champs acoustiques libre, diffus et quasi libre, ainsi que les modes opératoires s'appliquant à l'audiométrie en champ acoustique réalisée à l'aide de sons purs, de sons modulés en fréquence ou d'autres signaux d'essai à bande étroite émis par un ou plusieurs haut-parleurs, avec pour objectif principal la détermination des niveaux liminaires d'audition dans le domaine des fréquences comprises entre 125 Hz et 12 500 Hz. Elle ne comprend aucune spécification relative à l'utilisation des haut-parleurs portatifs.

La présente partie de l'ISO 8253 ne s'applique pas aux tests vocaux.

L'objectif de la présente partie de l'ISO 8253 est de garantir un degré de précision et de reproductibilité des essais d'audition effectués par audiométrie en champ acoustique aussi élevé que possible.

Des exemples de représentations graphiques des résultats et une bibliographie sont présentés en annexes A et C, respectivement.

#### 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 8253. 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 8253 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 226:1987, *Acoustique — Lignes isosoniques normales*.

ISO 266:1975, *Acoustique — Fréquences normales pour les mesurages*.

ISO 8253-1:1989, *Acoustique — Méthodes d'essais audiométriques — Partie 1: Audiométrie liminaire fondamentale à sons purs en conduction aérienne et en conduction osseuse*.

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 581-7:1986, *Équipements et systèmes électro-acoustiques haute fidélité — Valeurs limites des caractéristiques — Partie 7: Haut-parleurs*.

CEI 645-1:1992, *Audiomètres — Partie 1: Audiomètres à sons purs*.

CEI 651:1979, *Sonomètres*.

#### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 8253, les définitions suivantes 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 sujet otologiquement normal:** Personne en bonne santé, ne présentant aucun signe ou symptôme d'affections otologiques, dont les conduits au-

ditifs ne sont pas obstrués par du cérumen, et qui n'a pas subi d'exposition anormale au bruit au cours de son existence.

**3.3 seuil d'audition:** Niveau d'un son pour lequel, dans les conditions prescrites, un sujet donne 50 % de réponses de détection correctes au cours d'un nombre prescrit de tests.

**3.4 niveau de pression acoustique liminaire:** Pour un auditeur donné et un signal spécifié présenté de manière définie, niveau de pression acoustique, obtenu au point de référence du champ acoustique considéré en l'absence de l'auditeur, qui correspondrait au seuil d'audition de cet auditeur s'il était présent et installé en position d'essai.

**3.5 niveau liminaire de pression acoustique de référence:** Pour un signal spécifié présenté de manière définie, valeur médiane des niveaux liminaires d'un nombre suffisamment élevé de sujets otologiquement normaux des deux sexes, âgés de 18 ans à 30 ans (inclus), qui exprime le seuil d'audition au point de référence dans le champ acoustique considéré.

**3.6 niveau d'audition:** Pour un signal spécifié présenté de manière définie, différence entre le niveau de pression acoustique du signal au point de référence du champ acoustique considéré, et le niveau de pression acoustique liminaire de référence correspondant.

**3.7 niveau d'audition liminaire:** Pour un signal et un champ acoustique spécifiés, seuil d'audition exprimé soit en tant que niveau d'audition, soit en tant que niveau de pression acoustique.

**3.8 fréquence porteuse d'un son modulé en fréquence:** Valeur moyenne de la fréquence tonale subissant des variations périodiques. La fréquence porteuse est prise comme fréquence d'essai nominale.

**3.9 écart fréquentiel:** Différence maximale entre la fréquence instantanée du son modulé en fréquence et la fréquence porteuse.

**3.10 point de référence:** Point médian du segment de droite reliant les orifices des conduits auditifs du sujet installé en position d'écoute dans le champ acoustique.

**3.11 axe de référence:** Axe perpendiculaire à la surface rayonnante du haut-parleur. Pour les haut-parleurs à rayonnement direct ou à pavillon, l'axe passe par le centre géométrique du diaphragme ou du pavillon. Pour les haut-parleurs à unités multiples, la position de l'axe est définie par le fabricant.

**3.12 champ acoustique libre:** Champ acoustique dans lequel l'effet du local sur les ondes sonores est négligeable.

**3.13 champ acoustique quasi libre:** Champ acoustique dans lequel les limites du local n'exercent qu'un effet limité sur les ondes sonores, et qui satisfait aux prescriptions spécifiées en 5.3.

**3.14 champ acoustique diffus:** Champ acoustique se caractérisant par l'uniformité statistique de la densité d'énergie dans une région donnée, et par la distribution aléatoire des directions de propagation, quel que soit le point considéré.

**3.15 bruit blanc:** Bruit dont la densité spectrale de puissance est indépendante de la fréquence.

**3.16 largeur de bande d'un bruit:** Différence entre les fréquences limites supérieure et inférieure d'une bande de bruit. À ces fréquences, la densité spectrale de puissance du bruit est réduite à la moitié de sa valeur moyenne sur la bande de bruit.

**3.17 fréquence centrale d'une bande de bruit:** Moyenne géométrique des fréquences de coupure qui définissent la largeur de bande du bruit.

**3.18 gain fonctionnel apporté par un appareil de correction auditive:** Pour un signal d'essai spécifié présenté de manière définie dans un champ acoustique de type donné à un auditeur particulier, différence entre les seuils d'audition obtenus lorsque cet auditeur porte et ne porte pas l'appareil de correction auditive.

## 4 Caractéristiques des signaux d'essai

La présente partie de l'ISO 8253 spécifie les caractéristiques des signaux d'essai, qui peuvent être des sons purs, des sons modulés en fréquence (FM) ou des bandes étroites de bruit.

### 4.1 Sons purs

Les sons purs doivent être utilisés exclusivement en champ acoustique libre, conformément aux prescriptions données en 5.1.

**NOTE 1** Dans d'autres types de champs acoustiques, l'existence d'ondes stationnaires peut entraîner d'importantes variations spatiales du niveau de pression acoustique pour les sons purs.

Lorsque l'on utilise des signaux d'essai de fréquences fixées, celles-ci doivent être choisies parmi les fréquences d'essai audiométriques données dans la CEI 645-1 ou parmi les fréquences indiquées dans l'ISO 266.

La fréquence effective ne doit pas s'écarter de la fréquence nominale de plus de  $\pm 2\%$ , ce qui cor-

respond à la spécification définie pour les audiomètres de classe 2, conformes aux prescriptions de la CEI 645-1.

#### 4.2 Sons FM

Un son FM est défini par les caractéristiques suivantes, qui doivent figurer dans le rapport d'essai:

- a) fréquence porteuse;
- b) forme du signal de modulation;
- c) fréquence de répétition du signal de modulation;
- d) écart fréquentiel.

La fréquence porteuse doit être choisie parmi les fréquences d'essais audiométriques prescrites dans la CEI 645-1 ou parmi les fréquences données dans l'ISO 266.

Le signal de modulation doit être de forme sinusoïdale ou triangulaire, avec des parties croissante et décroissante symétriques sur une échelle de fréquence linéaire ou logarithmique.

La fréquence porteuse ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 3\%$  de la fréquence nominale.

La fréquence de répétition du signal de modulation doit être comprise entre 4 Hz et 20 Hz, avec une tolérance de  $\pm 10\%$  par rapport à la valeur nominale.

L'écart fréquentiel doit être compris entre  $\pm 2,5\%$  et  $\pm 12,5\%$ , avec une tolérance de  $\pm 10\%$  par rapport à la valeur nominale.

Si le signal de modulation est sinusoïdal, la distorsion harmonique totale ne doit pas dépasser 5%. S'il est triangulaire, les côtés du triangle doivent être linéaires, avec un écart autorisé égal ou inférieur à 5% de l'amplitude. Les temps d'établissement et d'extinction des signaux triangulaires ne doivent pas différer de plus de 10%.

#### 4.3 Bandes de bruit étroites

La fréquence médiane et la largeur de bande d'une bande étroite de bruit doivent être identiques et avoir les mêmes tolérances que la réponse en fréquence des filtres conformes à la CEI 225 ou bien être conformes aux spécifications de la CEI 645-1, relatives aux bruits de masque à bande étroite. La fréquence médiane et la largeur de bande doivent être consignées.

#### NOTES

2 Il peut exister un écart entre les niveaux liminaires de référence obtenus, selon que la largeur de bande du signal est supérieure ou inférieure à un tiers d'octave.

3 La quantité d'énergie hors bande passante, qui est principalement déterminée par la pente de la courbe de filtrage et la sélectivité du filtre, peut influencer sur les résultats des mesurages audiométriques en champ acoustique, notamment chez les sujets dont l'audition est affaiblie.

#### 4.4 Distorsion harmonique

Si les signaux d'essai utilisés sont des sons purs, la linéarité du système dans son ensemble doit être telle que la distorsion harmonique totale, déterminée par des mesurages acoustiques au point de référence de la salle d'essai, ne dépasse pas 5% à 125 Hz et 3% à 250 Hz, 500 Hz et 1 000 Hz. Cette condition doit être satisfaite sur la totalité de la gamme dynamique couverte.

NOTE 4 Il suffit habituellement de mesurer la distorsion harmonique pour la valeur maximale du niveau de pression acoustique émis.

La distorsion harmonique du haut-parleur ne peut être mesurée que dans un champ acoustique libre. Lorsque l'on dispose seulement d'un champ acoustique diffus ou quasi libre, il est admis de déterminer la distorsion harmonique par mesurage électrique entre les bornes d'entrée du haut-parleur. La distorsion harmonique totale doit être inférieure à 1% et le haut-parleur doit être conforme aux prescriptions de la CEI 581-7:1986, article 10.

Si les signaux d'essai disponibles ne sont pas des sons purs, la linéarité de l'appareillage doit être mesurée en remplaçant la source émettrice originale par un générateur de sons purs externe connecté à l'appareillage.

Lorsque le signal d'essai est une bande de bruit étroite, le niveau du signal de sortie du générateur de sons purs externe doit être réglé 9 dB au-dessus du niveau de pression efficace délivré par la source de signaux d'essai, en usage normal.

Lorsque le signal d'essai est un son FM, le niveau du signal de sortie du générateur de sons purs externes doit avoir une valeur efficace égale à celle du signal d'essai émis par la source, en usage normal.

#### 4.5 Forme du signal

Le signal doit être présenté sous forme d'événements sonores isolés de durée comprise entre 1 s et 2 s, ou de sons pulsés (émis et interrompus de façon répétée). Les spécifications de la CEI 645-1, relatives aux temps d'établissement et d'extinction, aux temps et rapports d'émission et de coupure et aux sur- et sous-dépassement doivent être satisfaites lorsque l'on procède à des mesurages électriques aux bornes du haut-parleur avec des sons purs comme signaux d'essai.

NOTE 5 Les propriétés réverbérantes de la salle d'essai peuvent avoir une influence significative sur l'affaiblissement du signal d'essai.

## 4.6 Réglage du niveau du signal

### 4.6.1 Variation élémentaire

Le niveau de signal doit être réglable par intervalles de 5 dB au maximum.

### 4.6.2 Précision

L'erreur maximale cumulée sur la différence entre deux réglages quelconques de l'atténuateur, déterminée par mesurage acoustique au point de référence, ne doit pas dépasser 3 dB sur l'ensemble de la gamme des niveaux du signal couverte par l'atténuateur. Les prescriptions de la CEI 645-1, doivent par ailleurs être satisfaites.

### 4.6.3 Gamme dynamique

Les niveaux d'audition des signaux d'essai, au point de référence, doivent au moins couvrir la plage comprise entre 0 et 80 dB sur la gamme de fréquences allant de 500 Hz à 6 000 Hz.

NOTE 6 Il est souhaitable que cette même plage de niveaux d'audition soit couverte en dehors de cette gamme de fréquences.

## 4.7 Moyens et échelles d'étalonnage

L'appareillage doit permettre d'ajuster séparément le niveau de chacun des sons d'essai. L'échelle doit être exprimée en niveaux d'audition ou en niveaux de pression acoustique. Les mesurages doivent être effectués à l'aide d'un sonomètre conforme aux spécifications de la CEI 651 pour la classe 1.

Dans le cas de sons purs et de bandes de bruit de tiers d'octave présentés en incidence frontale, ou de bandes de bruit de tiers d'octave présentées en champ diffus, les niveaux liminaires de référence correspondant au seuil d'audition normal en écoute binaurale, tels que spécifiés dans l'ISO 226, doivent être considérés en tant que niveaux de pression acoustique liminaires de référence. Ces valeurs doivent également être utilisées dans le cas des sons FM conformes au 4.2. Il n'existe pas de données normalisées pour d'autres combinaisons de signaux d'essai et de type de champ acoustique.

### NOTES

7 D'autres angles d'incidence, par exemple 45°, sont également utilisés dans la pratique. Il n'existe pas de valeurs normalisées pour les niveaux liminaires de référence correspondants. Des valeurs de correction sont toutefois données dans l'annexe B pour des angles d'incidence de 45° et 90°.

8 On admet généralement qu'il suffit de considérer des valeurs relatives du niveau de pression acoustique d'essai dans le cas d'applications nécessitant simplement la détermination des différences de niveaux d'audition correspondant à des conditions d'écoute différentes (par exemple avec ou sans appareil de correction auditive).

## 5 Caractéristiques du champ acoustique

L'environnement dans lequel s'effectue l'audiométrie en champ acoustique peut varier considérablement. Trois types de champs permettant d'établir des conditions acoustiques adaptées à la plupart des situations pratiques sont spécifiés. Deux de ces types de champs, le champ acoustique libre et le champ acoustique diffus, sont bien définis, mais il n'est pas toujours possible, dans la pratique, de respecter ces spécifications. Un troisième type de champ acoustique, le champ quasi libre, a donc été défini pour les besoins de la présente partie de l'ISO 8253. Il est essentiel que l'utilisateur détermine quelle spécification convient au champ acoustique considéré.

Les mesurages du niveau acoustique doivent être effectués à l'aide d'un sonomètre conforme aux spécifications de la CEI 651 pour la classe 1, sauf dans le cas où un microphone directionnel est utilisé, comme décrit en 5.2.

Les signaux servant à vérifier le champ acoustique doivent être les mêmes que ceux qui sont utilisés pour l'audiométrie.

### 5.1 Champ acoustique libre

Pour être en mesure de déterminer si les conditions d'audiométrie en champ libre sont pratiquement réalisées, les prescriptions suivantes doivent être respectées.

- Le haut-parleur doit être placé à hauteur de tête d'un sujet assis, l'axe de référence passant par le point de référence. La distance qui sépare le point de référence et le haut-parleur doit être au moins égale à 1 m.
- L'écart, mesuré en l'absence du sujet et de sa chaise, entre les niveaux de pression acoustique produits par le haut-parleur aux points situés à 0,15 m du point de référence sur les axes haut-bas et gauche-droite et le niveau de pression acoustique au point de référence ne doit pas dépasser  $\pm 1$  dB pour les fréquences d'essai inférieures ou égales à 4 000 Hz, et  $\pm 2$  dB pour les signaux d'essai de fréquence supérieure à 4 000 Hz. La différence de niveau de pression acoustique, obtenue entre les deux points situés sur l'axe gauche-droite, ne doit pas dépasser 3 dB pour les fréquences supérieures à 4 000 Hz.



- c) L'écart, mesuré en l'absence du sujet et de sa chaise, entre le niveau de pression acoustique produit par le haut-parleur aux points situés sur l'axe de référence, à 0,15 m en avant et en arrière du point de référence et la valeur théorique issue de la loi de la pression acoustique variant comme l'inverse de la distance ne doit pas dépasser  $\pm 1$  dB, quel que soit le signal d'essai considéré.

NOTE 9 Ces prescriptions ne peuvent être satisfaites qu'en chambre anéchoïque.

## 5.2 Champ acoustique diffus

Pour être en mesure de déterminer si les conditions d'audiométrie en champ diffus sont pratiquement réalisées, les prescriptions suivantes doivent être respectées.

- a) L'écart, mesuré en l'absence du sujet et de son siège avec un microphone omnidirectionnel, en-

tre les niveaux de pression acoustique aux points situés à 0,15 m du point de référence sur les axes haut-bas, gauche-droite et avant-arrière et le niveau de pression acoustique au point de référence ne doit pas dépasser  $\pm 2,5$  dB quel que soit le signal d'essai considéré. Par ailleurs, la différence de niveau obtenue entre les deux points situés aux deux extrémités de l'axe gauche-droite ne doit pas dépasser 3 dB. L'orientation du microphone doit rester identique, quel que soit le point considéré.

- b) Pour les fréquences d'essai égales ou supérieures à 500 Hz, l'écart obtenu entre les niveaux de pression acoustique mesurés au point de référence, pour les deux directions de mesurage qui permettent d'obtenir les valeurs maximale et minimale de l'énergie acoustique incidente au moyen d'un microphone directionnel d'indice de directivité «son frontal — son aléatoire» égal à 5 dB, ne doit pas dépasser 5 dB. Pour les autres microphones directionnels, la relation entre l'indice de directivité «son frontal — son aléatoire» et les variations admissibles du champ est précisée au tableau 1.

(standards.iteh.ai)

ISO 8253-2:1992  
Tableau 1 — Mesurages en champ diffus —  
Prescriptions relatives aux microphones

Valeurs en décibels

Indice de directivité «son frontal — son aléatoire» du microphone	Variation admissible du champ acoustique
$\geq 5$	5
4,5	4,5
4	4
$< 4$	Microphone inadapté

NOTES

1 Il convient d'effectuer l'essai suivant un nombre de directions suffisant qui dépendent du type de microphone utilisé et des caractéristiques d'installation du haut-parleur, et qui comprennent au moins les deux plans dans lesquels on peut s'attendre à obtenir les niveaux de pression acoustique maximal et minimal.

2 Il est nécessaire d'utiliser plus d'un haut-parleur pour produire le champ acoustique désiré. Les haut-parleurs devront éventuellement être alimentés par des signaux électriques non cohérents afin de réduire les effets induits par les ondes stationnaires.

**5.3 Champ acoustique quasi libre**

Pour établir les conditions d'audiométrie en champ quasi libre, les prescriptions suivantes doivent être respectées.

- a) Le haut-parleur doit être placé à hauteur de tête d'un sujet assis, l'axe de référence passant par le point de référence. La distance qui sépare le point de référence et le haut-parleur doit être au moins égale à 1 m.
- b) L'écart, mesuré en l'absence du sujet et de sa chaise mais sans modifier toutes les autres conditions d'essai, entre les niveaux de pression acoustique produits par le haut-parleur aux points situés à 0,15 m du point de référence sur les axes haut-bas et gauche-droite et le niveau de pression acoustique au point de référence ne doit pas dépasser  $\pm 2$  dB, quel que soit le signal d'essai considéré.
- c) L'écart, mesuré en l'absence du sujet et de sa chaise, entre les niveaux de pression acoustique produits par le haut-parleur aux points situés, sur l'axe de référence, à 0,10 m en avant et en arrière du point de référence et la valeur théorique issue de la loi de la pression acoustique variant comme l'inverse de la distance ne doit pas dépasser  $\pm 1$  dB, quel que soit le signal d'essai considéré.

La gamme de fréquences utile du champ acoustique quasi libre est définie par la gamme de fréquences dans laquelle ces prescriptions sont satisfaites.

**6 Niveau de bruit ambiant dans la salle d'essai**

Le niveau de bruit ambiant dans la salle d'essai doit être conforme aux prescriptions du tableau 2. Pour le mesurage des niveaux liminaires d'audition les plus bas (inférieurs à 0 dB) dans une salle d'essai particulière, le niveau de bruit ambiant maximal s'obtient en ajoutant aux valeurs du tableau 2 celle du plus faible niveau liminaire d'audition à mesurer.

**7 Préparation et information des sujets**

Lors de la préparation et de l'information des sujets, ainsi qu'en ce qui concerne les autres conditions requises pour les essais audiométriques, il est nécessaire de satisfaire aux prescriptions et de respecter les modes opératoires de l'ISO 8253-1:1989, 4.6, 5.1 et 5.2. Il faut par ailleurs informer le sujet qu'il doit maintenir sa tête au point de référence, éviter de bouger et faire face à la direction voulue.

NOTE 10 Il convient de prévoir un moyen pour aider le sujet à maintenir sa tête dans la position appropriée.

**Tableau 2 — Audiométrie en champ acoustique — Niveaux maximaux admissibles,  $L_{max}$ , par bandes de tiers d'octave, de la pression acoustique ambiante**

Fréquence médiane des bandes de tiers d'octave Hz	Niveau de pression acoustique maximal admissible, $L_{max}$ (valeur de référence 20 $\mu$ Pa) dB	
	Fréquence d'essai la plus basse 125 Hz	250 Hz
31,5	52	60
40	44	53
50	38	46
63	32	41
80	27	36
100	22	32
125	17	25
160	14	18
200	12	12
250	10	10
315	8	8
400	6	6
500	5	5
630	5	5
800	4	4
1 000	4	4
1 250	4	4
1 600	5	5
2 000	5	5
2 500	3	3
3 150	1	1
4 000	-1	-1
5 000	1	1
6 300	6	6
8 000	12	12
10 000	14	14
12 500	15	15

**NOTES**

- 1 Avec les valeurs données dans le tableau 2, le plus faible niveau liminaire d'audition à mesurer est de 0 dB, avec une incertitude maximale due au bruit ambiant de + 2 dB. Si la valeur admise pour l'incertitude due au bruit ambiant est de + 5 dB, les valeurs du tableau 2 peuvent être majorées de 8 dB. Ces valeurs sont tirées de l'ISO 8253-1 et s'appliquent dans l'hypothèse d'une écoute binaurale.
- 2 Lorsque l'on utilise comme signal d'essai un bruit à bande étroite, il convient que le niveau de pression acoustique ambiant maximal admissible soit quelque peu inférieur aux valeurs spécifiées au tableau 2.
- 3 Il est difficile, avec la plupart des sonomètres courants, de mesurer des niveaux de pression acoustique inférieurs à 5 dB.

**8 Détermination du niveau liminaire d'audition**

Les essais peuvent être réalisés avec un audiomètre manuel, un audiomètre automatique enregistreur ou un audiomètre commandé par un ordinateur. L'essai peut être monaural ou binaural.

La position du point de référence par rapport au(x) haut-parleur(s) doit être clairement définie et identifiée.

Veiller à ce que le type de stimulus utilisé soit le même pendant tout l'essai et qu'il soit mentionné sur l'audiogramme. Prendre des dispositions pour que la présentation des signaux, lorsqu'on utilise un audiomètre manuel ou commandé par un ordinateur, soit effectuée à partir de 1 000 Hz dans l'ordre des fréquences croissantes, puis dans les fréquences inférieures. Procéder à une répétition de l'essai à 1 000 Hz.

La présentation et l'interruption des signaux d'essai, le processus de familiarisation, les mesurages et le calcul des niveaux liminaires d'audition doivent être conformes aux prescriptions pertinentes de l'ISO 8253-1:1989, 6.2 à 6.4.

NOTE 11 Pour les signaux de basse fréquence et de niveau élevé, il convient de prendre en compte les risques de perception vibro-tactile du signal d'essai.

### 8.1 Écoute monaurale

Lors d'un essai monaural, il faut soit occlure l'oreille non testée au moyen d'un protecteur individuel, soit la masquer. N'utiliser un bruit de masque à bande étroite que lorsque les signaux d'essai sont des sons purs ou modulés en fréquence, mais non dans le cas de bruits à bande étroite. Indiquer le type de protecteur individuel utilisé lorsque l'oreille non testée est occluse.

#### NOTES

12 En pratique, l'affaiblissement obtenu par occlusion est souvent médiocre et peut donc conduire à des erreurs de mesurage, notamment lorsque l'oreille testée est beaucoup moins sensible que l'oreille occluse non testée.

13 Lorsqu'on utilise la méthode du masquage, la présentation du bruit de masque à travers un écouteur à insertion peut donner de bons résultats.

### 8.2 Écoute binaurale

Lors d'un essai binaural, il est souvent impossible au sujet de déterminer s'il entend le signal d'essai par une seule oreille ou par les deux. Un niveau liminaire d'audition déterminé par essai binaural représente donc un seuil d'audition binaural et si ce n'est pas le cas, il est dû à l'oreille la plus sensible.

NOTE 14 On peut demander au sujet d'indiquer s'il perçoit le signal par l'oreille droite, gauche ou par les deux. Il convient toutefois de lui rappeler que sa tâche principale est de répondre au plus faible signal perçu.

## 9 Essais avec appareil de correction auditive

Si l'on doit déterminer le gain fonctionnel apporté par un appareil de correction auditive porté par un sujet donné, il est nécessaire de suivre les modes opératoires décrits dans les articles 7 et 8.

## 10 Audiométrie de dépistage

Effectuer les tests de dépistage par audiométrie en champ acoustique conformément à l'ISO 8253-1:1989, article 9.

NOTE 15 Des haut-parleurs portatifs sont parfois utilisés pour les tests de dépistage. Cette pratique induit une variabilité de la distance entre le haut-parleur et le sujet et peut donc entraîner d'importantes variations du niveau de pression acoustique, d'où le risque que les conditions d'essai ne soient plus conformes aux prescriptions de l'article 5.

## 11 Rapport d'essai

Les informations suivantes conjointement avec les résultats des tests audiométriques doivent être consignées:

- type du champ acoustique,
- type d'audiomètre utilisé (manuel, automatique, enregistreur ou commandé par ordinateur),
- type et caractéristiques du signal d'essai,
- position du sujet par rapport au(x) haut-parleur(s),
- indication de la référence utilisée pour l'échelle de niveau des signaux (niveau d'audition ou niveau de pression acoustique),
- valeur minimale mesurable du niveau liminaire d'audition dû au bruit ambiant, si cette valeur est différente de 0 dB,
- le fait que l'oreille non testée a été occluse ou non, et si c'est le cas, de quelle manière.

Si l'on a procédé à une audiométrie de dépistage, consigner le niveau de dépistage.

### 11.1 Appareillage étalonné par rapport au niveau d'audition

Si l'appareillage d'essai est étalonné par rapport au niveau d'audition, présenter les résultats sous forme de tableaux ou d'audiogrammes, tels que décrits dans l'ISO 8253-1:1989, article 10. Des exemples de symboles et d'audiogrammes sont donnés en annexe A. Préciser sur l'audiogramme qu'il a