

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 8253-3

ISO/TC 43

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2020-12-08

Vote clos le:
2021-03-02

Acoustique — Méthodes d'essais audiométriques —

Partie 3: Audiométrie vocale

*Acoustics — Audiometric test methods —
Part 3: Speech audiometry*

ICS: 13.140

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 8253-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 8253-3:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 8253-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences relatives à l'enregistrement du matériel vocal.....	5
4.1 Exigences générales.....	5
4.2 Signal d'étalonnage.....	6
4.3 Enregistrement de référence.....	6
4.4 Environnement d'enregistrement.....	6
4.5 Dispositif d'enregistrement.....	6
4.6 Signaux et niveaux.....	7
4.6.1 Signaux d'étalonnage	7
4.6.2 Signaux vocaux	7
4.6.3 Signaux d'annonce.....	8
4.6.4 Signaux de bruit de fond	8
4.7 Équivalence phonémique entre listes d'items	8
4.8 Équivalence perceptuelle entre listes d'items.....	8
5 Validation des enregistrements de matériel vocal.....	9
5.1 Généralités	9
5.2 Détermination de la courbe de reconnaissance vocale de référence.....	9
5.3 Détermination de l'équivalence perceptuelle de listes d'items	10
5.4 Détermination de la fiabilité « essai/contre-essai».....	10
5.5 Documentation	11
6 Exigences relatives à l'audiométrie vocale	12
6.1 Appareil audiométrique.....	12
6.2 Niveaux de pression acoustique du bruit ambiant dans la salle d'essai d'audiométrie vocale	12
6.3 Audiométrie vocale en champ acoustique.....	12
7 Préparation et information des sujets d'essai	12
7.1 Généralités	12
7.2 Préparation du sujet d'essai	12
7.3 Information du sujet d'essai	13
8 Mode de réponse du sujet.....	13
9 Détermination du niveau liminaire de perception vocale.....	14
10 Détermination du niveau liminaire de reconnaissance vocale	14
11 Détermination des scores de reconnaissance vocale.....	16
12 Masquage contralatéral	16
13 Audiométrie vocale en présence d'un bruit de fond.....	17
13.1 Type de bruit de fond	17
13.2 Présentation du bruit de fond.....	17
13.3 Niveaux sonores des signaux vocaux et du bruit de fond	18
13.4 Mode opératoire d'essai.....	18
13.4.1 Généralités	18

13.4.2	Score de reconnaissance vocale pour une valeur fixée du rapport parole/bruit (RPB)	18
13.4.3	Seuil de reconnaissance vocale en présence d'un bruit de fond.....	18
14	Format de l'audiogramme vocal.....	19
15	Incertitude de mesure	19
16	Entretien et étalonnage de l'appareil	20
16.1	Généralités.....	20
16.2	Niveau A : contrôles de routine et essais d'écoute	20
16.3	Niveau B : essais électroacoustiques périodiques	21
16.4	Niveau C : contrôles d'étalonnage élémentaire.....	21
16.5	Intervalles entre les contrôles.....	21
Annexe A (informative)	Exemples de matériaux vocaux.....	22
Annexe B (informative)	Exemples de bruit de fond.....	23
Annexe C (informative)	Résultats caractéristiques	25
Annexe D (informative)	Optimisation de l'équivalence perceptuelle de liste d'items	30
Annexe E (informative)	Incertitude de mesure.....	31
Annexe F (informative)	Détermination du nombre minimal de sujets	37
Annexe G (informative)	Détermination de la fiabilité « essai/contre-essai ».....	40
Bibliographie		45

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 8253-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3>

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).

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).

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.

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8253-3:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- adaptation aux technologies et appareils récents des exigences techniques relatives à l'enregistrement d'un matériel vocal ;
- révision de la détermination des courbes de reconnaissance vocale de référence. Ajout d'une annexe donnant des conseils sur la façon de déterminer le nombre minimal de sujets ;
- description plus générale de la détermination des niveaux liminaires de reconnaissance vocale ;
- introduction de symboles pour la représentation graphique des résultats de l'audiométrie vocale.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 8253 se trouve sur le site web de l'ISO.

Introduction

L'audiométrie vocale est utilisée pour l'évaluation de l'audition dans le cadre du diagnostic et de la réhabilitation audiolinguistique.

Les résultats de l'audiométrie vocale dépendent du matériel vocal et de la méthode d'essai utilisés. Le présent document définit les conditions relatives aux matériels vocaux utilisés afin de garantir l'existence d'exigences minimales de précision et de comparabilité entre différents essais utilisant différents matériels vocaux, y compris des matériels vocaux dans différentes langues. Il spécifie également les modes opératoires à utiliser lors des essais de reconnaissance vocale.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 8253-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3>

Acoustique — Méthodes d'essais audiométriques — Partie 3 : Audiométrie vocale

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes fondamentales d'essais de reconnaissance vocale pour les applications audiolinguistiques.

NOTE Des exemples de matériels vocaux sont donnés à l'Annexe A.

Afin de garantir l'existence d'exigences minimales de précision et de comparabilité entre différents modes opératoires d'essai, y compris pour des essais de reconnaissance vocale dans différentes langues, le présent document spécifie les exigences relatives à la composition, à la validation et à l'évaluation des matériels vocaux d'essai, ainsi qu'à la réalisation des essais de reconnaissance vocale. Le présent document ne spécifie pas le contenu du matériel vocal, en raison de la multiplicité des langues.

De plus, le présent document spécifie également la détermination de valeurs de référence et les exigences relatives à celle-ci, ainsi que le mode de présentation. Il existe en outre des caractéristiques des essais vocaux décrits qu'il est important de spécifier, mais qui ne sont pas considérées comme des exigences.

Le présent document spécifie des modes opératoires et des exigences applicables à l'audiométrie vocale, la présentation du matériel vocal d'essai enregistré s'effectuant au moyen d'un audiomètre, à l'aide d'un transducteur, par exemple, un écouteur ou un ossivibrateur, ou à l'aide de haut-parleurs pour l'audiométrie en champ acoustique. Il décrit des méthodes d'utilisation de bruits, soit comme bruits de masquage appliqués à l'oreille non testée, soit comme bruits de fond.

Pour certains sujets d'essai, par exemple les enfants, le recours à des modes opératoires d'essai modifiés, non spécifiés dans le présent document, peut se révéler nécessaire.

Les essais spécialisés, tels que ceux qui servent à évaluer l'audition directionnelle et l'audition dichotique, ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, 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 266, *Acoustique — Fréquences normales*

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

ISO 8253-2, *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/IEC Guide 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3 : Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

IEC 60645-1:2017, *Electroacoustique — Appareils audiométriques — Partie 1 : Appareils pour l'audiométrie tonale et vocale*

IEC 61672-1, *Electroacoustique – Sonomètres — Partie 1 : Spécifications*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8253-1 et dans l'ISO 8253-2 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 <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

signal vocal

signal acoustique porteur d'information dans une langue donnée

Note 1 à l'article : Un signal vocal peut être un signal de voix ou un signal acoustique simulant un signal de voix.

3.2

item

mot ou logatome monosyllabique ou polysyllabique particulier, ou spondée, phrase ou segment de parole enchaînée limité dans le temps, utilisé(e) lors d'un essai d'audiométrie vocale selon des règles définies de présentation et de comptabilisation

Note 1 à l'article : La comptabilisation peut être basée sur un item complet ou des parties d'item correctement reconnues.

3.3

liste d'items

groupe d'items sélectionnés, présenté et comptabilisé comme une seule et même unité

3.4

série d'items

groupe d'items sélectionné dans une liste d'items

3.5

matériel vocal

série complète d'items utilisée pour des essais de reconnaissance vocale

Note 1 à l'article : En général, le matériel vocal est subdivisé en plusieurs listes d'items.

3.6

essai ouvert

essai dans lequel le nombre de réponses alternatives pour chaque item est illimité

3.7**essai fermé**

essai dans lequel le nombre de réponses alternatives pour chaque item est limité

3.8**phonème**

plus petite unité phonétique permettant de distinguer un mot d'un autre dans une langue donnée

3.9**classe de phonèmes**

sous-groupe de phonèmes présentant des similitudes caractéristiques du point de vue du mode de production vocale et des propriétés des signaux acoustiques

3.10**distribution phonémique**

distribution relative des différents phonèmes au sein d'un matériel vocal donné

3.11**syllabe**

segment de parole se composant d'une attaque (facultative), d'un noyau et d'une coda (facultative). Le noyau est le plus souvent constitué d'un son vocalique ; l'attaque et la coda sont le plus souvent constituées d'un ou de plusieurs sons consonantiques.

3.12**logatome**

entité syllabique n'ayant pas de signification pour l'auditeur

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Note 1 à l'article : Un logatome est parfois appelé « syllabe vide de sens »

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3>

3.13**syntagme porteur**

phrase ou syntagme contenant un item dont la reconnaissance correcte est indépendante du contexte ou de la signification de la phrase ou du syntagme

3.14**parole enchaînée**

parole émise en continu avec une intonation naturelle, composée de phrases consécutives reliées par des connexions logiques

3.15**enregistrement de référence d'un matériel vocal****enregistrement maître**

enregistrement parfaitement défini qui représente le matériel vocal et qui est utilisé pour sa validation et son application

3.16**niveau vocal**

niveau de pression acoustique d'un matériel vocal spécifié, mesuré dans un coupleur acoustique, un simulateur d'oreille ou un champ acoustique approprié, avec une pondération fréquentielle et une pondération temporelle spécifiées conformément à l'IEC 61672-1

3.17

niveau liminaire de perception vocale

pour un sujet d'essai donné et pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, niveau vocal auquel le matériel vocal est perçu en tant que son (mais pas forcément compris) dans 50 % des essais

Note 1 à l'article : Un synonyme est l'expression « seuil de perception de la parole ».

3.18

score de reconnaissance vocale

pour un sujet d'essai donné et pour un matériel vocal, un mode de présentation du signal et un niveau vocal spécifiés, pourcentage d'items correctement reconnus ou d'items pouvant être comptabilisés si la méthode de comptabilisation n'est pas basée sur l'ensemble des items

3.19

audiogramme vocal

représentation graphique des résultats de l'audiométrie vocale, dans laquelle le score de reconnaissance vocale est porté en pourcentage sur l'axe des ordonnées, et le niveau vocal ou le niveau d'audition de la parole ou la différence de niveau parole/bruit sont portés, en décibels (dB), sur l'axe des abscisses

3.20

score maximal de reconnaissance vocale

pour un sujet d'essai donné et pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, valeur maximale du score de reconnaissance vocale obtenue indépendamment du niveau vocal

3.21

niveau liminaire de reconnaissance vocale

pour un sujet d'essai donné et pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, plus faible niveau vocal auquel le score de reconnaissance vocale est égal à 50 % ou à une autre valeur spécifiée

Note 1 à l'article : Le niveau de reconnaissance vocale était autrefois dénommé « seuil de réception vocale ».

3.22

niveau liminaire de reconnaissance vocale de référence

pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, valeur médiane des niveaux liminaires de reconnaissance vocale d'un nombre suffisamment élevé de sujets otologiquement normaux des deux sexes, âgés de 18 ans à 25 ans inclus, pour lesquels le matériel vocal utilisé est approprié

3.23

niveau d'audition de la parole

pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, différence entre le niveau vocal et le niveau liminaire de reconnaissance vocale de référence approprié

3.24

niveau vocal optimal

pour un sujet d'essai donné et pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, niveau vocal ou gamme de niveaux vocaux auxquels le score maximal de reconnaissance vocale est obtenu

3.25

niveau vocal demi-optimal

pour un sujet d'essai donné et pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, niveau vocal auquel la moitié du score maximal de reconnaissance vocale est obtenue

3.26**niveau de confort optimal pour la parole**

pour un sujet d'essai donné, un matériel vocal spécifique et un mode de présentation spécifié, niveau vocal auquel la sonie du signal vocal est jugée la plus confortable par le sujet d'essai

3.27**courbe de reconnaissance vocale**

pour un sujet d'essai donné et pour un matériel vocal et un mode de présentation du signal spécifiés, courbe qui décrit le score de reconnaissance vocale en fonction du niveau vocal

3.28**courbe de reconnaissance vocale de référence**

pour un matériel vocal et un mode de présentation spécifiés, courbe qui décrit le score de reconnaissance vocale en fonction du niveau vocal pour un nombre suffisamment élevé de sujets otologiquement normaux des deux sexes, âgés de 18 ans à 25 ans inclus et pour lesquels le matériel vocal utilisé est approprié

3.29**bruit de fond**

son supplémentaire présenté au cours des essais de reconnaissance vocale

3.30**niveau de bruit de fond**

niveau de pression acoustique d'un bruit de fond, mesuré dans un coupleur acoustique, un simulateur d'oreille ou un champ acoustique approprié, avec une pondération fréquentielle et une pondération temporelle spécifiées conformément à l'IEC 61672-1

3.31**différence de niveau parole/bruit
rapport parole/bruit****RPB**

différence entre le niveau vocal et le niveau de bruit de fond

ISO/DIS 8253-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6591f15e-2ae5-41bb-86f5-1e4827b5f0b9/iso-dis-8253-3>

3.32**niveau de masquage effectif de la parole**

niveau d'un son masquant spécifié équivalent au niveau d'audition de la parole auquel s'élèverait le niveau liminaire de reconnaissance vocale pour un signal vocal spécifié en présence du son masquant.

4 Exigences relatives à l'enregistrement du matériel vocal**4.1 Exigences générales**

Chaque enregistrement doit contenir les signaux suivants :

- a) le matériel vocal ;
- b) un signal pour l'étalonnage de l'audiomètre vocal.

4.2 Signal d'étalonnage

Le signal d'étalonnage doit satisfaire aux exigences suivantes.

- a) Il doit avoir une durée minimale de 60 s.
- b) Le signal d'étalonnage pour l'audiométrie vocale en champ acoustique doit être constitué par un bruit aléatoire pondéré, par exemple tel que spécifié dans l'IEC 60645-1:2017, 6.5.3, une bande de bruit d'une largeur d'un tiers d'octave centrée sur 1 kHz ou un son modulé en fréquence à 1 kHz ayant une largeur de bande d'au moins un tiers d'octave ; le signal de modulation doit être soit sinusoïdal, soit triangulaire, avec un taux de répétition compris entre 4 Hz et 20 Hz.
- c) Le signal d'étalonnage pour les écouteurs ou les ossivibrateurs doit être tel que spécifié en b) ; l'utilisation d'un son pur est également admise.

4.3 Enregistrement de référence

Les caractéristiques de la voix du locuteur influent sur les résultats de l'essai. Pour les essais d'usage général, un locuteur ou une locutrice qualifié(e) doit articuler naturellement et distinctement ; il convient qu'il ou elle s'exprime dans un dialecte généralement bien compris. Le locuteur ou la locutrice doit être invité(e) à parler à un rythme toujours normal, en fournissant un effort vocal constant, sans perdre en clarté et sans insister sur les mots clés.

NOTE 1 Les essais effectués avec des paroles représentatives rendent plus facile la comparaison des résultats.

NOTE 2 Pour certaines applications, par exemple des essais vocaux localisés, un dialecte spécifique peut se révéler nécessaire.

Un enregistrement de référence se compose principalement des éléments spécifiés en 4.1. L'enregistrement de référence ne doit pas être modifié. Tous les matériels vocaux utilisés pour les essais doivent être des copies équivalentes de l'enregistrement de référence. Toute modification de l'enregistrement de référence (par exemple, un nouvel enregistrement ou des changements de niveau ou de contenu fréquentiel) nécessite une nouvelle validation (voir Article 5).

Pour l'audiométrie vocale destinée à être réalisée dans le bruit, l'enregistrement de référence doit inclure également le ou les bruits de fond associés, sur les mêmes canaux ou sur des canaux séparés.

4.4 Environnement d'enregistrement

La salle dans laquelle la parole est enregistrée doit être suffisamment silencieuse pour permettre l'obtention d'un rapport signal sur bruit d'au moins 40 dB ; il convient que sa durée de réverbération soit inférieure à 0,5 s à n'importe quelle fréquence comprise entre 125 Hz et 8 000 Hz.

4.5 Dispositif d'enregistrement

Le dispositif d'enregistrement, y compris le microphone utilisé au moins dans la gamme de fréquences comprise entre 125 Hz et 8 000 Hz, doit être décrit dans un document où doit figurer également sa réponse en fréquence.

NOTE Les enregistrements numériques présentent le double avantage d'être de meilleure qualité et de subir une perte de qualité négligeable après de multiples utilisations.

Le rapport signal sur bruit de l'enregistrement doit être d'au moins 40 dB lorsqu'il est mesuré avec la même pondération fréquentielle que lors du mesurage du niveau vocal.

4.6 Signaux et niveaux

Un essai vocal peut comprendre différentes catégories de signaux. Les signaux d'étalonnage, les signaux vocaux, les signaux d'annonce et les signaux de bruit de fond sont des signaux usuels.

NOTE Tous les essais vocaux ne comprennent pas l'ensemble de ces signaux ; ils sont supposés faire intervenir au minimum des signaux de type vocal.

4.6.1 Signaux d'étalonnage

Les signaux d'étalonnage peuvent comprendre un signal utilisé pour déterminer le niveau de pression acoustique (appelé « signal d'étalonnage ») ainsi que des signaux supplémentaires servant à vérifier, par exemple, la réponse en fréquence de l'appareil. Il convient qu'un essai vocal ne fasse intervenir qu'un seul signal d'étalonnage pour déterminer le niveau de pression acoustique.

NOTE 1 Une procédure d'étalonnage courante consiste à lire le signal d'étalonnage, après configuration du logiciel d'audiométrie, et à régler l'appareil jusqu'à ce qu'un niveau de pression acoustique donné soit enregistré par un sonomètre approprié. Le logiciel est ensuite capable d'établir n'importe quel niveau de pression acoustique de sortie requis en réglant l'amplitude du signal ou le niveau de l'audiomètre (niveau de l'atténuateur ou de l'amplificateur).

En présence d'un signal d'étalonnage, le niveau de ce signal doit être indiqué et mesuré en tant que niveau de pression acoustique continu équivalent (L_{eq}) avec une des pondérations fréquentielles spécifiées dans l'IEC 61672-1. Pour les signaux numériques d'étalonnage, le niveau de pression acoustique efficace (RMS) relativement à la pleine échelle doit être consigné dans le rapport d'essai vocal.

NOTE 2 La forme des spectres vocaux usuels permet de s'attendre aux mêmes niveaux avec une pondération fréquentielle Z (linéaire) et une pondération C. Cependant, il est admis de privilégier la pondération C afin d'éviter l'influence de bruits parasites non entendus (de très basses ou de très hautes fréquences).

NOTE 3 Tous les sonomètres ne permettent pas de déterminer L_{eq} , mais ils fournissent à la place des pondérations temporelles spécifiques [par exemple, exponentielle rapide (F) ou lente (S)]. Pour un signal d'étalonnage non modulé ou peu modulé, une pondération temporelle lente peut constituer une bonne approximation de (L_{eq}).

Si un essai vocal est effectué sans signal d'étalonnage, une partie définie (sous-ensemble) des signaux vocaux, destinée à servir à la détermination du niveau vocal dans le cadre d'une procédure d'étalonnage, doit être spécifiée. Dans ce cas, le niveau vocal doit être indiqué et mesuré de la même manière que celle qui a été définie précédemment pour le niveau du signal d'étalonnage.

NOTE 4 Lorsque des signaux vocaux sont utilisés pour l'étalonnage, une pondération temporelle du sonomètre ne constitue pas une bonne approximation de L_{eq} .

4.6.2 Signaux vocaux

Les signaux vocaux sont utilisés pour déterminer le score (par exemple, d'intelligibilité) lors d'un essai vocal. La relation (rapport d'amplitude ou différence de niveau, en dB, respectivement) de tous les signaux vocaux avec le signal utilisé pour l'étalonnage doit être consignée dans le rapport d'essai vocal. Le niveau vocal nominal est donné par le niveau du signal d'étalonnage lu à une différence de niveau nominal de 0 dB.

NOTE 1 Exemple : Si la différence de niveau entre un signal vocal et le signal d'étalonnage est de -3 dB et que le signal vocal est destiné à être présenté à un niveau de 60 dB, l'appareil doit être réglé de manière à produire un niveau de signal d'étalonnage de 63 dB pendant la lecture du signal vocal.

NOTE 2 Il peut éventuellement être admis de régler le niveau des signaux vocaux pour en modifier l'intelligibilité. Dans ce cas, le L_{eq} d'un signal vocal peut ne pas être égal au L_{eq} du signal d'étalonnage même si leur différence de niveau nominal est de 0 dB.

NOTE 3 Pour les listes d'items vocaux basées sur des items isolés séparés par des intervalles de silence, l'intégration ne comprend pas les intervalles en question. Pour les listes d'items basées sur des items isolés comportant un syntagme porteur, l'intégration comprend uniquement les items. Dans un enregistrement numérique, les intervalles de silence peuvent être supprimés par une mise en forme. Il est admis également de procéder à une correction numérique en déterminant la durée totale des items et la durée totale des intervalles de silence.

4.6.3 Signaux d'annonce

L'utilisation de signaux d'annonce est facultative ; ces signaux sont destinés à être lus avant un signal vocal particulier, par exemple pour accroître l'attention. Il n'est pas rare que leur niveau diffère du niveau vocal, par exemple, qu'ils aient un niveau plus élevé afin d'être plus compréhensibles.

4.6.4 Signaux de bruit de fond

Les signaux de bruit de fond sont utilisés pour déterminer le score (par exemple, d'intelligibilité) lors d'un essai vocal effectué avec un RPB donné, également appelé « essai vocal dans le bruit ». La relation (rapport d'amplitude ou différence de niveau, en dB, respectivement) de tous les signaux de bruit de fond avec le signal utilisé pour l'étalonnage doit être consignée dans le rapport d'essai vocal. Le niveau nominal du bruit de fond est donné par le niveau du signal d'étalonnage lu à une différence de niveau nominal de 0 dB.

NOTE Pour des raisons historiques ou autres, il peut arriver que des signaux de bruit de fond différents donnent des valeurs de L_{eq} différentes, même lorsque leur différence de niveau nominal est de 0 dB.

4.7 Équivalence phonémique entre listes d'items

La distribution phonémique doit être uniforme entre les listes d'items.

NOTE Ceci n'implique pas que tous les phonèmes soient également distribués au sein des listes d'items.

Dans certains cas, il peut s'avérer impossible d'obtenir une équivalence phonémique parfaite. L'équivalence phonémique des listes d'items doit alors être réalisée sur la base des classes de phonèmes, par exemple des plosives et fricatives voisées et non voisées, des voyelles nasales, longues et courtes.

4.8 Équivalence perceptuelle entre listes d'items

Toutes les listes d'items d'un matériel vocal spécifique doivent être perceptuellement équivalentes, c'est-à-dire que le résultat de l'essai de reconnaissance vocale doit être indépendant du choix de la liste d'items.

Les courbes de reconnaissance vocale de toutes les listes d'items doivent avoir été déterminées de façon que le niveau liminaire de reconnaissance vocale puisse être déterminé. Toutes les courbes de reconnaissance vocale établies comme indiqué en 5.3 doivent se situer dans une plage à documenter [5.5, k)].

NOTE Pour augmenter l'homogénéité perceptuelle du matériel vocal, les différences de reconnaissance vocale entre les items vocaux individuels peuvent être réduites au minimum (voir Annexe D).

5 Validation des enregistrements de matériel vocal

5.1 Généralités

Un appareil satisfaisant aux exigences de l'IEC 60645-1 doit être utilisé pour la validation. Les essais doivent être réalisés en écoute monaurale dans le cas d'une présentation par écouteur ou par ossivibrateur. Pour l'audiométrie en champ acoustique, la configuration de haut-parleurs prescrite pour l'usage prévu du matériel vocal doit être appliquée. Seules des listes d'items complètes doivent être utilisées.

5.2 Détermination de la courbe de reconnaissance vocale de référence

La courbe de reconnaissance vocale de référence pour chaque matériel vocal et chaque mode de présentation doit être déterminée en réalisant des essais de reconnaissance vocale sur un groupe suffisamment important de sujets otologiquement normaux dont la langue maternelle est la langue du matériel vocal. Il convient que les niveaux liminaires d'audition des sujets d'essai soient inférieurs ou égaux à 10 dB aux fréquences de 250 Hz, 500 Hz, 750 Hz, 1 000 Hz, 1 500 Hz, 2 000 Hz, 3 000 Hz, 4 000 Hz, 6 000 Hz et 8 000 Hz. Pour deux fréquences au maximum, un niveau liminaire d'audition inférieur ou égal à 15 dB est admis. Si ce critère n'est pas rempli, les exigences minimales relatives aux niveaux liminaires d'audition en sons purs des sujets d'essai doivent être spécifiées par le laboratoire chargé de la validation.

NOTE Le nombre minimal de sujets nécessaire peut être déterminé conformément à l'Annexe F.

Si l'essai de reconnaissance vocale est à destination d'enfants, la courbe de reconnaissance vocale de référence doit être déterminée avec un groupe suffisamment important d'enfants otologiquement normaux de la même classe d'âge que celle à laquelle le matériel vocal est destiné.

Pour obtenir la courbe de reconnaissance vocale de référence, les mesurages de reconnaissance vocale doivent être réalisés à différents niveaux de présentation (ou différents rapports parole/bruit (RPB) dans le cas d'un essai de reconnaissance vocale dans le bruit de fond). Les mesurages de reconnaissance vocale doivent être réalisés dans le contexte normal du stimulus vocal (par exemple, présentation de phrases dans le cadre d'un essai de phrases). La reconnaissance vocale de chaque item particulier doit alors faire l'objet d'une comptabilisation et d'une analyse indépendantes (par exemple, comptabilisation de mots particuliers des phrases).

Si l'essai de reconnaissance vocale est destiné à être réalisé dans le silence, la courbe de reconnaissance vocale de référence doit être déterminée dans le silence.

Si l'essai de reconnaissance vocale est destiné à être réalisé avec un bruit de fond, la courbe de reconnaissance vocale de référence doit être déterminée avec ce bruit de fond. Si l'essai est destiné à être réalisé avec différents bruits de fond, la courbe de reconnaissance vocale de référence doit être déterminée avec chaque bruit de fond particulier.