
**Acoustique — Distribution statistique des
seuils d'audition en fonction de l'âge**

*Acoustics — Statistical distribution of hearing thresholds as a function of
age*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7029:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7ce77a5-c4f6-4fe0-8ef2-7f969a8d2b8f/iso-7029-2000)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7ce77a5-c4f6-4fe0-8ef2-
7f969a8d2b8f/iso-7029-2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7ce77a5-c4f6-4fe0-8ef2-7f969a8d2b8f/iso-7029-2000)



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 7029:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7ce77a5-c4f6-4fe0-8ef2-7f969a8d2b8f/iso-7029-2000>

© ISO 2000

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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 7029 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7029:1984). Cette édition présente les mêmes données que la première édition et elle n'en diffère donc pas techniquement. À l'heure actuelle, on ne dispose pas de données permettant de prolonger les tableaux au-delà de 70 ans.

Les annexes A à C de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

Il est bien connu que la sensibilité de l'ouïe a tendance, chez l'homme, à baisser progressivement avec l'âge et que la perte d'audition dans les hautes fréquences est généralement plus rapide que dans les basses fréquences. En outre, l'ampleur de cet effet varie grandement d'un individu à l'autre.

Lors d'essais pratiqués sur l'ouïe de personnes d'âge très supérieur à 18 ans, une partie des pertes d'audition observées est probablement associée à l'âge et il est important de rester conscient de ce fait lorsque l'on évalue la part de perte d'audition imputable aux autres causes recherchées.

Il convient de noter que la diminution des facultés auditives peut ne pas être nécessairement liée à l'âge lui-même, mais à de nombreuses influences néfastes subies au cours de la vie et dont le détail n'est pas connu.

La présente Norme internationale repose sur un examen complet des données fournies par les publications sur les modifications de l'ouïe en fonction de l'âge, pour des groupes de personnes otologiquement normales telles que définies ici. Une distinction est faite entre les hommes et les femmes, car une différence significative a été constatée dans le cas des groupes d'âge plus avancé. Les données d'investigations utilisent des sons purs transmis à l'oreille par l'intermédiaire d'écouteurs, mais il n'existe aucune preuve qui invalide leur usage avec des stimuli à large bande ou des sons transmis à l'oreille depuis un champ acoustique extérieur.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 7029:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e7ce77a5-c4f6-4fe0-8ef2-7f969a8d2b8f/iso-7029-2000>

Acoustique — Distribution statistique des seuils d'audition en fonction de l'âge

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des données statistiques descriptives concernant le seuil d'audition de populations d'âges divers. Elle spécifie les informations suivantes, pour la gamme de fréquences audiométriques de 125 Hz à 8 000 Hz, et pour des groupes de personnes otologiquement normales, d'un âge donné compris entre 18 ans et 70 ans inclus:

- a) la valeur médiane attendue de seuils d'audition donnés par rapport au seuil d'audition médian à l'âge de 18 ans;
- b) la distribution statistique attendue de part et d'autre de la valeur médiane.

Les données sont applicables pour l'estimation de la perte d'audition provoquée chez des groupes de personnes par un agent spécifique. Une telle comparaison est valable lorsque la population étudiée est constituée de personnes otologiquement normales, à l'exception de l'effet de l'agent spécifique. L'exposition au bruit est un exemple d'agent spécifique et les données sélectionnées provenant de la présente Norme internationale sont désignées sous le nom de «Base de données A» dans l'ISO 1999:1990.

Les données peuvent également servir pour évaluer l'audition d'un individu par rapport à la distribution des seuils d'audition normale d'un groupe de personnes d'un âge donné. Il n'est cependant pas possible de déterminer avec précision pour un sujet donné la perte d'audition attribuable à l'addition, avec l'âge, d'effets nocifs pour l'audition, ni la part d'autres facteurs tels que l'exposition au bruit.

L'écart du seuil d'audition défini ici et le niveau liminaire d'audition défini dans d'autres normes (ISO 389-1, ISO 8253-1, ISO 8253-2, CEI 60645-1) expriment le seuil d'audition d'un sujet ou de l'oreille d'un sujet, respectivement par rapport:

- a) au seuil médian d'audition d'un groupe de personnes âgées de 18 ans ou,
- b) à un zéro de référence spécifié dans les différentes parties de l'ISO 389.

Dans la mesure où le niveau du zéro de référence représente la médiane d'une population âgée de 18 ans, les valeurs des deux termes sont identiques.

2 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

2.1

sujet otologiquement normal

personne en bonne santé, ne présentant aucun signe ni symptôme d'affection auditive, sans bouchon de cérumen dans les conduits auditifs et qui, dans le passé, n'a pas été exposé au bruit de façon excessive

NOTE Cette définition est celle qui a été utilisée pour sélectionner les sujets permettant de recueillir les données présentées dans la présente Norme internationale. Une définition plus stricte d'un sujet otologiquement normal est actuellement

utilisée dans les normes relatives au seuil d'audition (excluant également les sujets ayant été exposés à des médicaments potentiellement ototoxiques et ceux présentant une perte d'audition congénitale).

2.2 écart du seuil d'audition

ΔH
seuil d'audition d'un sujet, moins le seuil médian d'audition d'une population de sujets âgés de 18 ans otologiquement normaux et de même sexe

3 Spécifications

3.1 Généralités

La distribution statistique des écarts du seuil d'audition pour des sujets otologiquement normaux, d'âge spécifique Y et de sexe donné, est indiquée en termes de valeur médiane (voir 3.2) et de distribution de part et d'autre de la médiane (voir 3.3).

3.2 Valeur médiane

La valeur médiane $\Delta H_{md,Y}$ est donnée par l'équation suivante:

$$\Delta H_{md,Y} = \alpha(Y - 18 \text{ ans})^2 \tag{1}$$

Les valeurs du coefficient α pour les hommes et les femmes sont indiquées dans le Tableau 1. La plage de valeurs de Y pour lesquelles l'équation (1) est valable est comprise entre 18 ans et 70 ans inclus.

Tableau 1 — Valeurs du coefficient α

Fréquence Hz	Valeurs de α dB/ans ²	
	Hommes	Femmes
125	0,003 0	0,003 0
250	0,003 0	0,003 0
500	0,003 5	0,003 5
1000	0,004 0	0,004 0
1 500	0,005 5	0,005 0
2 000	0,007 0	0,006 0
3 000	0,011 5	0,007 5
4 000	0,016 0	0,009 0
6 000	0,018 0	0,012 0
8 000	0,022 0	0,015 0

3.3 Distribution de part et d'autre de la médiane

La distribution de part et d'autre de la médiane doit être approchée par deux moitiés distinctes de distributions gaussiennes situées respectivement au-dessus et au-dessous, dont les écarts-types respectifs, s_u et s_l , sont indiqués par les équations suivantes:

$$s_u = b_u + 0,445 \Delta H_{md,Y} \tag{2}$$

$$s_l = b_l + 0,356 \Delta H_{md,Y} \quad (3)$$

où b_u et b_l prennent les valeurs indiquées au Tableau 2.

Tableau 2 — Valeurs des paramètres b_u et b_l

Fréquence Hz	Valeur de b_u		Valeur de b_l	
	dB		dB	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
125	7,23	6,67	5,78	5,34
250	6,67	6,12	5,34	4,89
500	6,12	6,12	4,89	4,89
1 000	6,12	6,12	4,89	4,89
1 500	6,67	6,67	5,34	5,34
2 000	7,23	6,67	5,78	5,34
3 000	7,78	7,23	6,23	5,78
4 000	8,34	7,78	6,67	6,23
6 000	9,45	8,90	7,56	7,12
8 000	10,56	10,56	8,45	8,45

3.4 Application des données

L'écart du seuil d'audition, $\Delta H_{Q,Y}$, que l'on peut s'attendre à voir dépassé par une fraction donnée, Q , d'une population de sujets otologiquement normaux d'âge Y et de sexe donnés, ressort de l'équation (4) ou (5):

$$\Delta H_{Q,Y} = \Delta H_{md,Y} + k s_u \quad (4)$$

$$\Delta H_{Q,Y} = \Delta H_{md,Y} + k s_l \quad (5)$$

L'équation (4) s'applique lorsque $0,05 \leq Q \leq 0,50$, tandis que l'équation (5) s'applique lorsque $0,50 < Q \leq 0,95$, les valeurs du facteur multiplicateur k correspondant à la distribution gaussienne. À titre d'information, ces valeurs sont données dans le Tableau A.1.

En raison d'incertitudes dans les données expérimentales sur lesquelles se fonde la présente Norme internationale, les queues des distributions statistiques ne sont fiables que pour $0,05 \leq Q \leq 0,95$.

Les constantes indiquées dans les équations (2) et (3) et les données des Tableaux 1 et 2 résultent d'analyses statistiques exhaustives. L'exactitude indiquée est valable uniquement pour les calculs et il convient d'arrondir les résultats au décibel entier le plus proche.

Un exemple de calcul est donné dans l'annexe B. Les valeurs calculées pour une plage de paramètres sont indiquées dans le Tableau C.1.

Annexe A (informative)

Sélection de valeurs de la distribution gaussienne

Tableau A.1 — Valeurs du facteur multiplicateur k correspondant à la distribution gaussienne

Q		k	Q		k
0,05	0,95	1,645	0,26	0,74	0,643
0,06	0,94	1,555	0,27	0,73	0,613
0,07	0,93	1,476	0,28	0,72	0,583
0,08	0,92	1,405	0,29	0,71	0,553
0,09	0,91	1,341	0,30	0,70	0,524
0,10	0,90	1,282	0,31	0,69	0,496
0,11	0,89	1,227	0,32	0,68	0,468
0,12	0,88	1,175	0,33	0,67	0,440
0,13	0,87	1,126	0,34	0,66	0,413
0,14	0,86	1,080	0,35	0,65	0,385
0,15	0,85	1,036	0,36	0,64	0,359
0,16	0,84	0,995	0,37	0,63	0,332
0,17	0,83	0,954	0,38	0,62	0,306
0,18	0,82	0,915	0,39	0,61	0,279
0,19	0,81	0,878	0,40	0,60	0,253
0,20	0,80	0,842	0,41	0,59	0,228
0,21	0,79	0,806	0,42	0,58	0,202
0,22	0,78	0,772	0,43	0,57	0,176
0,23	0,77	0,739	0,44	0,56	0,151
0,24	0,76	0,706	0,45	0,55	0,126
0,25	0,75	0,675	0,46	0,54	0,100
			0,47	0,53	0,075
			0,48	0,52	0,050
			0,49	0,51	0,025
			0,50		0,000

Annexe B (informative)

Exemple numérique pour illustrer le mode opératoire

B.1 Exemple

Calculer l'écart du seuil d'audition dépassé par 25 % d'une population masculine otologiquement normale de 60 ans, à la fréquence audiométrique 4 000 Hz.

B.2 Calculs

Opération 1: Le Tableau 1, pour les hommes et la fréquence 4 000 Hz, donne $\alpha = 0,016$ dB/an².

Opération 2: L'équation (1), avec $Y = 60$ ans et $\alpha = 0,016$ dB/an², donne $\Delta H_{\text{md},60} = 28,2$ dB.

Opération 3: Le Tableau 2, pour les hommes et la fréquence de 4 000 Hz, donne $b_u = 8,34$ dB.

NOTE L'exemple concerne 25 % de la population (quartile supérieur), le paramètre recherché est donc celui qui correspond à la distribution au-dessus de la valeur médiane, c'est-à-dire b_u .

Opération 4: L'équation (2), avec $b_u = 8,34$ dB et $\Delta H_{\text{md},60} = 28,2$ dB, donne $s_u = 20,89$ dB.

Opération 5: Le Tableau A.1, pour $Q = 0,25$ (25 %), donne $k = 0,675$.

Opération 6: L'équation (4), avec $\Delta H_{\text{md},60} = 28,2$ dB, $k = 0,675$ et $s_u = 20,89$ dB, donne l'écart du seuil d'audition recherché, soit $\Delta H_{25,60} = 42,3$ dB.

Opération 7: Il convient d'arrondir le résultat au nombre entier le plus proche, soit 42 dB.