ORGANISATION INTERNATIONALE
DE MÉTROLOGIE LÉGALE

OIML

RECOMMANDATION INTERNATIONALE

Audiomètres à sons purs
Annexe F: Format du rapport d'essai

Pure-tone audiometers
Annex F: Test report format

OIML R 104
Annexe F

Édition 1997 (F)

SOMMAIRE

Avant-propos 3

Information générale concernant le modèle 5

Résumé des essais 6

F.1 Sécurité électrique 7

F.2 Dispositif de réponse du patient 7

F.3 Temps de chauffage 8

F.4 Sensibilité à la température et à l'humidité 9

F.5 Tension d'alimentation 10

F.6 Perturbations électrostatiques et électromagnétiques 12

F.7 Sons indésirables 13

F.8 Entrée pour signal externe 15

F.9 Étendues de fréquence et de niveau d'audition 16

F.10 Exactitude de la fréquence 17

F.11 Distorsion harmonique 18

F.12 Vitesse de variation de la fréquence 20

F.13 Modulation de fréquence 21

F.14 Exactitude du niveau 22

F.15 Commande du niveau d'audition 25

F.16 Interruption du son 28

F.17 Étendue du niveau (bruit de masque) 30

F.18 Spectre de fréquences (bruit de masque) 31

F.19 Exactitude du niveau (bruit de masque) 35

F.20 Commande du niveau (bruit de masque) 36

F.21 Écouteurs 37

F.22 Ossivibrateur 38

F.23 Inscriptions et marquages 39

F.24 Manuel d'instruction 40

AVANT-PROPOS

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) est une organisation intergouvernementale mondiale dont l'objectif premier est d'harmoniser les réglementations et les contrôles métrologiques appliqués par les services nationaux de métrologie, ou organismes apparentés, de ses États Membres.

Les deux principales catégories de publications OIML sont:

1) les **Recommandations Internationales (OIML R),** qui sont des modèles de réglementations fixant les caractéristiques métrologiques d'instruments de mesure et les méthodes et moyens de contrôle de leur conformité; les États Membres de l'OIML doivent mettre ces Recommandations en application dans toute la mesure du possible;

2) les **Documents Internationaux (OIML D),** qui sont de nature informative et destinés à améliorer l'activité des services de métrologie.

Les projets de Recommandations et Documents OIML sont élaborés par des comités techniques ou sous-comités composés d'États Membres. Certaines institutions internationales et régionales y participent aussi sur une base consultative.

Des accords de coopération ont été conclus entre l'OIML et certaines institutions, comme l'ISO et la CEI, pour éviter des prescriptions contradictoires; en conséquence les fabricants et utilisateurs d'instruments de mesure, les laboratoires d'essais, etc. peuvent appliquer simultanément les publications OIML et celles d'autres institutions.

Les Recommandations Internationales et Documents Internationaux sont publiés en français (F) et en anglais (E) et sont périodiquement soumis à révision.

Les publications de l'OIML peuvent être obtenues au siège de l'Organisation:

Bureau International de Métrologie Légale
11, rue Turgot - 75009 Paris - France
Téléphone: 33 (0)1 48 78 12 82 et 42 85 27 11
Télécopie: 33 (0)1 42 82 17 27

*
* *

La présente publication – référence OIML R 104, Annexe F, édition 1997 (F) – a été élaborée par le comité technique OIML TC 13 *Instruments de mesure pour l'acoustique et les vibrations*. Elle a été approuvée en 1995 par le Comité International de Métrologie Légale pour publication finale.

AUDIOMÈTRES À SONS PURS

ANNEXE F

FORMAT DU RAPPORT D'ESSAI

Note: La présente Annexe est informative en ce qui concerne la mise en application de la Recommandation R 104 dans les réglementations nationales; cependant l'utilisation du "Format du rapport d'essai" est obligatoire pour l'application de la Recommandation dans le cadre du Système de Certificats OIML.

Le "Format du rapport d'essai", sujet de la présente Annexe F, a pour but de présenter, sous une forme normalisée, les résultats des différents essais auxquels un modèle d'audiomètre à sons purs doit être soumis en vue de son approbation. Ces essais sont énumérés dans l'Annexe D de la Recommandation Internationale OIML R 104.

Il est fortement recommandé à tous les services de métrologie ou laboratoires évaluant des modèles d'audiomètres à sons purs conformément aux réglementations nationales basées sur l'OIML R 104 d'utiliser ce "Format du rapport d'essai", directement ou après traduction en une autre langue que l'anglais ou le français. Son utilisation directe en anglais ou en français ou dans ces deux langues, est encore plus fortement recommandée chaque fois que des résultats d'essai sont transmis par le pays effectuant ces essais aux autorités d'approbation d'un autre pays, suivant des accords bi- ou multilatéraux de coopération.

NOTES EXPLICATIVES

Symboles et expressions utilisés dans les pages suivantes:

+ = Approuvé
– = Non approuvé
emt = Erreur maximale tolérée spécifiée à l'article 2 de R 104

Le "Résumé des essais" et les tableaux relatifs aux "Inscriptions et marquages" et au "Manuel d'instruction" doivent être complétés selon l'exemple suivant.

+	–	
×		Approuvé
	×	Non approuvé
/	/	Non applicable

La "date" dans les rapports d'essais se rapporte à la date à laquelle l'essai est effectué.

L'"écart" représente la différence entre la valeur mesurée et la valeur prévue. Dans certains cas, le terme "écart" doit être compris comme "écart relatif".

INFORMATION GÉNÉRALE CONCERNANT LE MODÈLE

Demande N°:

Fabricant:

Demandeur:

Représentant (nom, téléphone):

Désignation de modèle:

Type d'audiomètre (annoncé par le fabricant):

Désignations de modèles de transducteurs:

Écouteur(s):

Écouteur à embout:

Haut-parleur(s):

Ossivibrateur:

Type(s) de coupleurs acoustiques/simulateur d'oreille utilisés pour les essais acoustiques:

Accessoires:

Interrupteur à commande manuelle:

Batterie (si applicable): type: .....
tension nominale: .....
nombre requis: .....

Remarques:

RÉSUMÉ DES ESSAIS

N°	Essai	+	–
F.1	Sécurité électrique		
F.2	Dispositif de réponse du patient		
F.3	Temps de chauffage		
F.4	Sensibilité à la température et à l'humidité		
F.5	Tension d'alimentation		
F.6	Perturbations électrostatiques et électromagnétiques		
F.7	Sons indésirables		
F.8	Entrée pour signal externe		
F.9	Étendues de fréquence et de niveau d'audition		
F.10	Exactitude de la fréquence		
F.11	Distorsion harmonique		
F.12	Vitesse de variation de la fréquence		
F.13	Modulation de fréquence		
F.14	Exactitude du niveau		
F.15	Commande du niveau d'audition		
F.16	Interruption du son		
F.17	Étendue du niveau (bruit de masque)		
F.18	Spectre de fréquences (bruit de masque)		
F.19	Exactitude du niveau (bruit de masque)		
F.20	Commande du niveau (bruit de masque)		
F.21	Écouteurs		
F.22	Ossivibrateur		
F.23	Inscriptions et marquages		
F.24	Manuel d'instruction		

Remarques:

F.1 Sécurité électrique
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphe 5.1.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

Les instruments sont-ils conformes aux exigences minimales de sécurité de la CEI (CEI 601-1)?

☐ oui voir Certificat n° .....
du laboratoire d'essai .....

☐ non

Remarques:

F.2 Dispositif de réponse du patient
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 5.2 et 10.2o.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série:

Le commutateur permet-il une manipulation facile et sûre d'une seule main sans provoquer de bruit susceptible de perturber le mesurage du niveau liminaire d'audition? (mesuré subjectivement avec un nombre minimal recommandé de dix séquences appuyer/relâcher).

☐ oui ☐ non

Dans le cas d'un audiomètre piloté par ordinateur:
Existe-t-il une information concernant le temps de déclenchement pour la réponse du patient?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.3 Temps de chauffage
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphe 5.3.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

Unité stockée pendant les 5 dernières heures à une température de ..... °C

Fréquence nominale et niveau d'audition sélectionnés: ..... Hz, ... dB

RETSPL correspondant: .....

Période après mise sous tension min	Fréquence mesurée Hz	Niveau d'audition mesuré dB	Distorsion totale mesurée %	emt
				Fréquence: Type 1: 1 % Type 2: 2 % Types 3 à 5: 3 % Niveau d'audition: 125 Hz à 4 000 Hz: ±3 dB > 4 000 Hz: ±5 dB Distorsion totale: voir paragraphe 11 du présent rapport

Temps de chauffage minimal: ..... min

Temps de chauffage minimal spécifié par le fabricant: ..... min

Remarques:

F.4 Sensibilité à la température et à l'humidité
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 5.4.1 et 5.4.4.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série:

Conditions d'essai:	Un écouteur; fréquence indiquée de 1 000 Hz (ou, pour un audiomètre de Type 5, la fréquence la plus proche si 1 000 Hz n'est pas disponible); la plus petite des deux valeurs de niveau d'audition suivantes: 100 dB, niveau d'audition maximal; un minimum de 4 combinaisons de valeurs de température (15 °C à 35 °C) et d'humidité relative (30 % à 90 %).

Pression ambiante entre: ..... kPa et ..... kPa

Température ambiante °C	Humidité relative %	Réglage de fréquence Hz	Fréquence mesurée Hz	Écart relatif %	emt
					Type 1: 1 % Type 2: 2 % Types 3 à 5: 3 %

Commande du niveau d'audition L_{HL}: ..... dB

Température ambiante °C	Humidité relative %	SPL mesuré L_m dB	RETSPL L_{RETSPL} dB	Écart $L_m - L_{RETSPL} - L_{HL}$ dB	emt
					±3 dB

Température ambiante °C	Humidité relative %	Réglage de fréquence Hz	Commande du niveau d'audition dB	Distorsion harmonique totale %	emt
					2,5 %

Remarques:

F.5 Tension d'alimentation

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

F.5.a Fonctionnement de la batterie
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 5.4.2, 5.4.4 et 10.2b.

Les limites des tensions de batterie à l'intérieur desquelles la conformité aux spécifications doit être obtenue sont-elles établies par le fabricant?

☐ oui ☐ non

Un indicateur approprié est-il fourni?

☐ oui ☐ non

Conditions d'essai:	Un écouteur; fréquence indiquée de 1 000 Hz (ou fréquence la plus proche si 1 000 Hz n'est pas disponible); la plus faible des deux valeurs de niveau d'audition suivantes: 100 dB, niveau d'audition maximal.

Limite inférieure de tension de batterie, utilisée pour les résultats dans les tableaux suivants: ... V

Réglage de fréquence Hz	Fréquence mesurée Hz	Écart relatif %	emt
			Type 1: 1 % Type 2: 2 % Types 3 à 5: 3 %

Commande du niveau d'audition L_{HL} dB	SPL mesuré L_m dB	RETSPL L_{RETSPL} dB	Écart $L_m - L_{RETSPL} - L_{HL}$ dB	emt
				±3 dB

Réglage de fréquence Hz	Commande du niveau d'audition dB	Distorsion harmonique totale %	emt
			2,5 %

Remarques:

F.5 Tension d'alimentation (suite)

F.5.b Fonctionnement sur réseau
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 5.4.3, 5.4.4 et 10.2b.

Conditions d'essai:	Un écouteur; fréquence indiquée de 1 000 Hz (ou fréquence la plus proche si 1 000 Hz n'est pas disponible); la plus faible des deux valeurs de niveau d'audition suivantes: 100 dB, niveau d'audition maximal.

Combinaison la moins favorable à l'intérieur des limites de la tension d'alimentation à ±10 % et de la fréquence de réseau à ±5 % utilisée pour les résultats dans les tableaux suivants:

.....V, ... Hz

Réglage de fréquence Hz	Fréquence mesurée Hz	Écart relatif %	emt
			Type 1: 1 % Type 2: 2 % Types 3 à 5: 3 %

Commande du niveau d'audition L_{HL} dB	SPL mesuré L_m dB	RETSPL L_{RETSPL} dB	Écart $L_m - L_{RETSPL} - L_{HL}$ dB	emt
				±3 dB

Réglage de fréquence Hz	Commande du niveau d'audition dB	Distorsion harmonique totale %	emt
			2,5 %

Pour l'exigence suivante, aucune méthode d'essai n'est spécifiée dans CEI 645-1. Il convient que le laboratoire d'essai décrive la méthode utilisée et établisse les résultats.

Les spécifications sont-elles aussi satisfaites pour les brèves interruptions de tension suivantes: réductions de 100 % pendant 10 ms, de 50 % pendant 20 ms et de 20 % pendant 50 ms?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.6 Perturbations électrostatiques et électromagnétiques
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphe 5.4.5.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série:

Note: CEI 645-1 ne spécifie aucune méthode pour l'évaluation de l'effet de ces champs, et de manière générale, il n'est actuellement pas possible d'en spécifier une qui soit applicable à tous les types d'audiomètre. Il convient que le laboratoire d'essai décrive la méthode utilisée, fixe les critères d'admission ou de rejet et fournisse les résultats.
Il est préférable que les sons indésirables provenant du transducteur dus aux champs électromagnétiques ne dépassent pas un niveau correspondant à un niveau d'audition de 60 dB.

Remarques:

F.7 Sons indésirables
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphe 5.5.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série:

F.7.a Sons indésirables provenant d'un écouteur

a.1 **Soit** mesurés selon un procédé électrique indirect:

Conditions d'essai:	Tension efficace (pondération temporelle de la fréquence) mesurée au travers d'une charge fictive au lieu de l'écouteur d'essai.

a.1.1 Réglage à 60 dB de la commande du niveau d'audition, interrupteur en position "arrêt":
Le signal électrique dans chaque bande de tiers d'octave dans l'étendue de 125 Hz à 8 kHz était-il inférieur d'au moins 10 dB au signal correspondant au RETSPL?

☐ oui

☐ non, aux fréquences .....

a.1.2 Réglage à 70 dB ou plus de la commande du niveau d'audition, interrupteur en position "marche":
Le signal indésirable dans l'écouteur différent de l'écouteur d'essai ou dans la charge fictive de substitution était-il inférieur d'au moins 70 dB au son d'essai?

☐ oui

☐ non, aux fréquences .....

a.2 **Soit** mesurés selon un procédé subjectif:

Conditions d'essai:	Au moins deux patients otologiquement normaux pour subir les essais (HTL ≤ 10 dB jusqu'à 4 kHz et ≤ 15 dB au-delà); chambre d'essai appropriée conformément au paragraphe 11 de l'ISO 8253-1; essais menés pour les positions "marche" et "arrêt" de l'interrupteur de son; mesurages à chaque réglage de la commande du niveau d'audition; au-dessus de 70 dB (250 Hz à 6 kHz) ou 50 dB (hors de l'étendue de 250 Hz à 6 kHz) avec un atténuateur électrique inséré dans la connexion de l'écouteur.

Un patient ayant subi les essais a-t-il détecté un autre son que le son d'essai, provenant de l'écouteur d'essai ou de l'écouteur différent de l'écouteur d'essai, respectivement?

☐ non

☐ oui, aux fréquences et réglages de .....

Remarques:

F.7 Sons indésirables (suite)

F.7.b Sons indésirables provenant d'un ossivibrateur

Désignation de modèle d'ossivibrateur: .....

Aux fréquences d'essai suivantes, l'ossivibrateur doit produire un rayonnement acoustique susceptible de compromettre la validité du mesurage en conduction osseuse:

Fréquence Hz	Altération moyenne mesurée dB	Altération maximale mesurée %	Aucune altération détectée (+)
..... 2 000 3 000 4 000 6 000 8 000			( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

Les résultats ci-dessus ont été obtenus par le laboratoire d'essai suivant: .....
.....

conformément à la procédure de mesurage donnée au paragraphe 5.5.3 de CEI 645-1 avec le concours de ..... patients subissant les essais.

Note: Si des résultats d'un essai antérieur pour l'ossivibrateur sont disponibles, il n'est pas nécessaire de répéter les mesurages.

F.7.c Sons indésirables émis par l'audiomètre

Conditions d'essai:	Au moins deux patients pour subir les essais (HTL ≤ 10 dB jusqu'à 4 kHz et ≤ 15 dB au-delà), placés à une distance de 1 m de l'audiomètre; sortie électrique de l'audiomètre absorbée dans une charge résistive, chaque réglage sur le cadran du niveau d'audition jusqu'à et y compris 50 dB; la limitation du bruit provenant des commandes s'applique seulement au bruit pouvant fournir au patient une indication susceptible d'influencer le résultat d'essai. Note: L'essai doit uniquement être réalisé pour les audiomètres destinés à être utilisés dans la même pièce que celle où se trouve le patient.

Pour les essais suivants, la sortie électrique de l'audiomètre est reliée à une charge résistive de ..... Ω.

c.1 Patients subissant l'essai avec oreilles non occluses (cas de conduction osseuse):
Les patients subissant l'essai ont-ils perçu un son dû au fonctionnement des commandes de l'audiomètre?

☐ oui, aux fréquences .....

☐ non

c.2 Patients subissant l'essai, portant une paire d'écouteurs déconnectés:
Les patients subissant l'essai ont-ils perçu un son dû au fonctionnement des commandes de l'audiomètre?

☐ oui, aux fréquences .....

☐ non

Remarques:

F.8 Entrée pour signal externe
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 6.2 et 7.2.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

Les caractéristiques de réponse fréquentielle de la sortie acoustique sont-elles spécifiées par le fabricant (250 Hz à 8 000 Hz)?

☐ oui ☐ non

Est-il possible de contrôler le signal externe au moyen d'un indicateur de signal?

☐ oui ☐ non

Si un indicateur de signal est fourni:

La lecture sur l'indicateur de signal, considérée comme le point de référence pour un son pur de 1 kHz est-elle spécifiée par le fabricant?

☐ oui ☐ non

Les caractéristiques de l'indicateur de signal (c'est-à-dire, la pondération temporelle, l'étendue dynamique et les caractéristiques du redresseur) sont-elles spécifiées par le fabricant?

☐ oui ☐ non

L'indicateur de signal est-il connecté en un point du circuit avant la commande du niveau d'audition?

☐ oui ☐ non

Un réglage de 20 dB pour le gain est-il fourni dans le niveau global du signal présenté?

☐ oui ☐ non

Le niveau de sortie nécessaire pour régler l'indicateur de contrôle à son indication de référence est-il établi par le fabricant?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.9 Étendues de fréquence et de niveau d'audition
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 6.1.1, 8.1 and 8.2.1.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série:

Fréquence fournie Hz	Conduction aérienne Niveau d'audition maximal fourni dB	Conduction osseuse Niveau d'audition maximal fourni dB	Niveau d'audition minimal fourni dB	Conformité à l'exigence du Tableau 4 de CEI 645-1? + | –

Remarques:

F.10 Exactitude de la fréquence
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 6.1.2 et 8.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

Fréquence nominale Hz	Fréquence mesurée Hz	Écart relatif %	emt
			a) audiomètres à fréquence fixe Type 1: 1 % Type 2: 2 % Types 3 à 5: 3 % b) audiomètres à balayage de fréquence en continu: 5 %

Remarques:

F.11 Distorsion harmonique
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 6.1.3 et 8.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

F.11.a Conduction aérienne

Niveau d'audition:	La plus faible des valeurs suivantes: 75 dB pour des fréquences comprises entre 125 Hz et 250 Hz, 90 dB entre 315 Hz et 400 Hz, 110 dB entre 500 Hz et 5 000 Hz ou le niveau maximal de sortie correspondant pour l'audiomètre.

Fréquence nominale Hz	Distorsion harmonique de 2e ordre %	Distorsion harmonique de 3e ordre %	Distorsions harmoniques de 4e ordre et supérieur %	Distorsion sous-harmonique %	Distorsion harmonique totale %
emt pour 125 Hz à 5 000 Hz en % de pression acoustique	2	2	0,3	0,3 (uniquement de 315 Hz à 5 000 Hz)	2,5

Remarques:

F.11 Distorsion harmonique (suite)

F.11.b Conduction osseuse

Niveau d'audition:	La plus faible des valeurs suivantes: 20 dB pour des fréquences comprises entre 250 Hz et 400 Hz, 50 dB entre 500 Hz et 800 Hz, 60 dB entre 1 000 Hz et 5 000 Hz ou le niveau maximal de sortie correspondant pour l'audiomètre.

Fréquence nominale Hz	Distorsion harmonique de 2e ordre %	Distorsion harmonique de 3e ordre %	Distorsions harmoniques de 4e ordre et supérieur %	Distorsion harmonique totale %
emt pour 250 Hz à 5 000 Hz en % de force vibratoire	5	2	1	5,5

Remarques:

F.12 Vitesse de variation de la fréquence
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphe 6.1.4.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

F.12.a Audiomètres à balayage de fréquence

Fréquence médiane sur une octave Hz	Vitesse de variation de fréquence octave/min	emt
		l'une des vitesses doit être égale à: 1 octave/min ±20 %

Remarques:

F.12.b Audiomètres enregistreurs automatiques à fréquences fixes

Fréquence Hz	Période s	Limite
		≥ 30 s à chaque fréquence

Remarques:

F.13 Modulation de fréquence
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 6.1.5 et 10.2i.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

Lorsque des signaux modulés en fréquence sont fournis,

- la fréquence du signal de modulation est-elle établie?

☐ oui ☐ non

- la forme de l'onde de modulation est-elle établie?

☐ oui ☐ non

- l'étendue de modulation est-elle établie?

☐ oui ☐ non

Les tolérances applicables ci-dessus sont-elles aussi établies?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.14 Exactitude du niveau
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 7.3 et 8.2.4.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

F.14.a Conduction aérienne

a.1 Un canal connecté au transducteur

Fréquence Hz	Commande du niveau d'audition L_{HL} dB	SPL mesuré L_m dB	RETSPL L_{RETSPL} dB	Écart $L_m - L_{RETSPL} - L_{HL}$ dB	emt
					125 Hz à 4 000 Hz: ±3 dB
					> 4 000 Hz: ±5 dB

Remarques:

F.14 Exactitude du niveau (suite)

F.14.a Conduction aérienne (suite)

a.1 Deux canaux ou plus connectés au transducteur

Fréquence Hz	Commande du niveau d'audition L_{HL} dB	Un canal connecté SPL mesuré L_{C1} dB	Plusieurs canaux connectés SPL mesuré L_{Cm} dB	Écart $L_{C1} - L_{Cm}$ dB	emt
					Pour tous les L_{HL} jusqu'à L_{HLmax} –20 dB; 125 Hz à 4 000 Hz: ±1 dB > 4 000 Hz: ±2 dB

Remarques:

F.14 Exactitude du niveau (suite)

F.14.b Conduction osseuse

Fréquence Hz	Commande du niveau d'audition L_{HL} dB	FL mesuré L_m (réf. 1 µN) dB	RETFL L_{RETFL} (réf. 1 µN) dB	Écart $L_m - L_{RETFL} - L_{HL}$ dB	emt
					125 Hz à 4 000 Hz: ±3 dB
					> 4 000 Hz: ±5 dB

Remarques:

F.15 Commande du niveau d'audition
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 7.4, 8.2.2, 8.2.4 et 8.2.5.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

F.15.a Niveau du signal et niveau de référence

Commande du niveau d'audition dB	SPL mesuré à la plus faible fréquence L_{ci} dB	Différence $L_{ci} - L_{ci+1}$ dB	SPL mesuré à 1 000 Hz L_{ci} dB	Différence $L_{ci} - L_{ci+1}$ dB	SPL mesuré à la fréquence la plus élevée L_{ci} dB	Différence $L_{ci} - L_{ci+1}$ dB	emt
							Différence mesurée entre deux indications successives du niveau d'audition à intervalles d'au plus 5 dB (audiomètres manuels) ou 10 dB (audiomètres enregistreurs automatiques): ≤ à la plus faible des valeurs suivantes: 3/10 de l'intervalle indiqué en dB, ou 1 dB.

Pour les audiomètres manuels seulement:
L'indicateur du niveau d'audition est-il équipé d'une seule échelle et d'un seul point de référence communs à toutes les fréquences?

☐ oui ☐ non

L'indicateur du niveau d'audition est-il doté d'intervalles étalonnés de 5 dB ou moins (Types 1 à 4 uniquement)?

☐ oui ☐ non

Le réglage à 0 dB de l'indicateur du niveau d'audition correspond-t-il au RETSPL à chaque fréquence (Types 1 à 4 uniquement)?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.15 Commande du niveau d'audition (suite)

F.15.b Niveau du signal

Uniquement pour les audiomètres enregistreurs automatiques:

Vitesse de variation:	Au moins 2,5 dB/s pour les audiomètres de Types 1 à 3, 2,5 dB/s ou 5 dB/s pour les audiomètres de Type 4; vitesses supplémentaires possibles: 1,25 dB/s et 5 dB/s.

Vitesse de variation fournie dB/s	Conformité à l'exigence? + | –	Vitesse de variation mesurée à ..... Hz dB/s	Différence relative %	emt
				±20 %

Remarques:

F.15 Commande du niveau d'audition (suite)

F.15.c Niveau de référence

Le son d'essai ou le son de référence sont-ils ajustables par intervalles de 2,5 dB ou moins (Types 1 et 2 uniquement)?

☐ oui ☐ non

Le fonctionnement de la commande du niveau du son de référence influence-t-il la sortie du son d'essai de plus de ±1 dB?

☐ oui ☐ non

..... Hz Réglage du niveau d'audition dB	Niveau mesuré du son d'essai dB	Niveau mesuré du son de référence dB	Différence des niveaux mesurés dB	emt
				500 Hz à 4 000 Hz: ±3 dB Toutes les autres fréquences: ±5 dB

Note: Plusieurs fréquences doivent être essayées.

Remarques:

F.16 Interruption du son
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 7.6 et 8.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

F.16.a Audiomètres manuels et audiomètres pilotés par ordinateur
Sons d'essai et sons de référence

Fréquence Hz	Rapport Marche / Arrêt Niveau d'audition < 60 dB dB	 > 60 dB dB	Temps de montée / descente Position "Marche" AC s	 BC s	Temps de montée / descente Position "Arrêt" DH s	 EG s	Limites
							AC et DH: ≤ 200 ms BC et EG: ≥ 20 ms

La montée du SPL entre B et C est-elle réalisée sans discontinuités?

☐ oui ☐ non (..... Hz)

La descente du SPL entre E et G est-elle réalisée sans discontinuités?

☐ oui ☐ non (..... Hz)

Dépassements supérieurs à 1 dB?

☐ oui (..... Hz) ☐ non

Retombées supérieures à 1 dB?

☐ oui (..... Hz) ☐ non

Uniquement pour les audiomètres pilotés par ordinateur:
Le temps de réponse laissé à un patient pour une excitation d'essai est-il spécifié?

☐ oui ☐ non

Un algorithme pour la procédure d'essai est-il spécifié?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.16 Interruption du son (suite)

F.16.b Audiomètres enregistreurs automatiques

Le passage des sons d'essai automatiques par impulsions aux sons d'essai continus est-il disponible?

☐ oui ☐ non

Fréquence Hz	Rapport Marche/Arrêt dB	Séquence d'impulsion Temps de montée BC s	Temps de descente EG s	En phase CE s	Temps de Marche/Arrêt FJ/JK s	Limites
						BC et EG chacun: ≥ 20 ms; ≤ 50 ms CE: ≥ 150 ms FJ et JK chacun: (225 ±35) ms

La montée du SPL entre B et C est-elle réalisée sans discontinuités?

☐ oui ☐ non (..... Hz)

La descente du SPL entre E et G est-elle réalisée sans discontinuités?

☐ oui ☐ non (..... Hz)

Remarques:

F.17 Étendue du niveau (bruit de masque)
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphe 7.5.4.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série:

Exigence:	Niveau maximal d'audition du bruit de masque: au moins 60 dB à 250 Hz, 75 dB à 500 Hz et 80 dB de 1 kHz à 4 kHz.

Contrôle visuel:

Fréquence Hz	Niveau maximal d'audition du bruit de masque dB	Conformité à l'exigence? + | –	Niveau ajustable de 0 dB jusqu'au niveau d'audition HL nécessaire? + | –

Remarques:

F.18 Spectre de fréquence (bruit de masque)
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 6.3 et 10.2n.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

F.18.a Bruit en bande étroite

a.1 Fréquences de coupure

Conditions d'essai:	Mesurage du niveau L_D de densité spectrale de la pression acoustique; limites de bande aux points de L_D à –3 dB, en se basant sur L_D à la fréquence médiane; mesurages du coupleur jusqu'à 5 kHz, mesurages électriques en parallèle aux bornes du transducteur au-dessus de 5 kHz.

emt:	Les fréquences de coupure f_1 et f_u doivent être comprises à l'intérieur des limites de bande f_1 (min.), f_1 (max.) ou f_u (min.), f_u (max.) respectivement, données au Tableau 6 de CEI 645-1.

Fréquences de coupure élévées et basses:

	Fréquence de coupure basse f_1			Fréquence de coupure élevée f_u		
Fréquence médiane Hz	f_1 (min.) Hz	f_1 mesurée Hz	f_1 (max.) Hz	f_u (min.) Hz	f_u mesurée Hz	f_u (max.) Hz

Remarques:

F.18 Spectre de fréquence (bruit de masque) (suite)

F.18.a Bruit en bande étroite

a.2 Affaiblissement de L_D hors des limites de bande

Conditions d'essai:	Le mesurage du niveau de densité spectrale de la pression acoustique doit être fait acoustiquement pour des fréquences jusqu'à 5 kHz, et électriquement en parallèle sur les bornes du transducteur au-dessus de 5 kHz. Les mesurages hors de l'étendue 31,5 Hz à 10 kHz ne sont pas nécessaires.

emt:	L_D doit tomber en dehors de f_1 ou f_u à une vitesse d'au moins 12 dB par octave pendant au moins 3 octaves et ne doit pas monter au-dessus de –36 dB par rapport à L_D à la fréquence médiane f_0 ci-après.

				Fréquences en Hz						
< 1/8 f_1	1/8 f_1	1/4 f_1	1/2 f_1	f_1	f_0	f_u	2 f_u	4 f_u	8 f_u	> 8 f_u
				Niveau L_D (f) en dB						
L_D (f) – L_D (f_1) en dB				----------			L_D (f) – L_D (f_u) en dB			

Remarques:

F.18 Spectre de fréquence (bruit de masque) (suite)

F.18.b Bruit à large bande

Conditions d'essai:	Mesurages dans le coupleur acoustique ou l'oreille artificielle à toutes les fréquences.

b.1 Bruit blanc

Niveau de densité L_D du spectre de pression acoustique:

Fréquence Hz	L_D (f) dB	Différence L_D (f) – L_D (1 kHz) dB	emt
250 315 400			±5 dB
500 630 800			
1 000 1 250 1 600			
2 000 2 500 3 150			
4 000			

Remarques:

F.18 Spectre de fréquence de bruit (bruit de masque) (suite)

F.18.b Bruit à large bande

Conditions d'essai:	Mesurage dans le coupleur acoustique ou l'oreille artificielle à toutes les fréquences.

b.2 Bruit à large bande pondéré

Niveau de densité L_D du spectre de pression acoustique:

Fréquence Hz	L_D (f) dB	RETSPL L_{RETSPL} dB	Différence L_D (f) – L_{RETSPL} dB	emt
250 315 400				
500 630 800				±5 dB
1 000 1 250 1 600				
2 000 2 500 3 150				
4 000				

Remarques:

b.3 Autres bruits de masque

Les propriétés spectrales du bruit de masque fourni sont-elles spécifiées par le fabricant?

☐ oui ☐ non

F.19 Exactitude du niveau (bruit de masque)
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 7.5.2 et 7.5.3.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

Fréquence Hz	Commande du niveau de masque L_{HL} dB	SPL mesuré L_m dB	RETSPL L_{RETSPL} dB	Écart $L_m - L_{RETSPL} - L_{HL}$ dB	emt
					+5 dB / –3 dB

Pour un bruit en bande étroite:
La commande du niveau de masque est-elle étalonnée en décibels de masque effectif (ISO 389-4)?

☐ oui ☐ non

Pour les autres sons:
La commande du niveau de masque est-elle étalonnnée en SPL ou en masque effectif?

☐ oui ☐ non

Le SPL global et le SPL en bandes d'un tiers d'octave dans l'étendue de fréquences utilisables sont-ils spécifiés par le fabricant?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.20 Commande du niveau (bruit de masque)
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphe 7.5.3.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série: Température:

Commande du niveau d'audition dB	SPL mesuré à la plus faible fréquence L_{ci} dB	Différence $L_{ci} - L_{ci+1}$ dB	SPL mesuré à 1 000 Hz L_{ci} dB	Différence $L_{ci} - L_{ci+1}$ dB	SPL mesuré à la fréquence la plus élevée L_{ci} dB	Différence $L_{ci} - L_{ci+1}$ dB	emt
							Différence mesurée entre deux indications successives du niveau d'audition à intervalles d'au plus ±5 dB: ≤ à la plus faible des valeurs suivantes: 3/10 de l'intervalle indiqué en dB, ou 1 dB.

Remarques:

F.21 Écouteurs
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 9.1 et 10.2j.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

Désignation de modèle de l'écouteur:

Type: supra-aural ..... embout ..... circum-aural ..... (+)

Force du serre-tête: ..... N (Valeur nominale et tolérance: ..... N ± ..... N)

Écouteurs gauche et droit facilement identifiables?

☐ oui ☐ non ☐ non applicable

Valeurs RETSPL normalisées dans ISO ..... ou mesurées par l'institut national de métrologie suivant:.....
Coupleur utilisé pour l'étalonnage: .....

Atténuation acoustique mesurée conformément à ISO 4869-1 par le laboratoire d'essai suivant:
.....

Note: Si les résultats d'essai pour l'écouteur sont disponibles à partir d'un essai antérieur, il n'est pas nécessaire de répéter les mesurages.

Dans le cas d'un écouteur supra-aural: l'écouteur satisfait-il à toutes les exigences du paragraphe 9.1.1 de CEI 645-1?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.22 Ossivibrateur
L'essai se rapporte à CEI 645-1, paragraphes 9.2 et 10.2d.

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

Désignation de modèle de l'ossivibrateur:

Application sur le mastoïde (largeur du serre-tête 145 mm): ..... (+)

Application sur le front (largeur du serre-tête 190 mm): ..... (+)

Force du serre-tête: ..... N (Valeur nominale et emt: 5,4 N ±0,5 N)

Le vibrateur satisfait-il aux exigences du paragraphe 9.2.1 de CEI 645-1?

☐ oui ☐ non

Remarques:

F.23 Inscriptions et marquages

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

N° de série:

Inscriptions ou marquages	+	–
Nom ou marque commerciale du fabricant		
Désignation de modèle et numéro de série		
Type d'audiomètre		
Marquage des transducteurs		
Liste des accessoires si approprié		
Scellés ou marquages de protection		
Emplacement pour la marque de vérification		

Remarques:

F.24 Manuel d'instruction

Demande N°: Date:

Désignation de modèle: Observateur:

Informations	+	–
Description des équipements et instructions complètes de fonctionnement		
Variation de l'alimentation électrique tolérée et plage environnementale		
Installation de l'audiomètre afin de réduire les sons indésirables		
RETSPL ou RETFL de tous les transducteurs et leur origine		
Coupleur(s) utilisé(s) pour étalonnage		
Force(s) de serre-tête		
Positionnement sur le mastoïde ou le front de l'ossivibrateur		
Caractéristiques fréquentielles de réponse et effet de masque des sons de masque fournis		
Temps de chauffage		
Sensibilités et impédances nominales de tous les dispositifs d'entrée		
Tension et impédances nominales de tous les dispositifs de sortie		
Identification des broches de toutes les connexions de branchement externe		
Mode de fonctionnement et vitesse de variation du SPL des audiomètres enregistreurs automatiques		
Vitesse de variation de fréquence pour les audiomètres à fréquence variable de façon continue		
Caractéristiques des signaux à modulation de fréquence		
Atténuation acoustique des écouteurs		
Température de détérioration		
Réglages du niveau d'audition maximal à chaque fréquence d'essai		
Effets du rayonnement acoustique transmis par l'ossivibrateur dans l'air, et moyens d'obtention de résultats d'essai corrects		
Largeur de bande réelle du bruit de masque en bande étroite		
Méthode d'étalonnage pour le bruit de masque en bande large		
Temps de déclenchement pour la réponse du patient d'un audiomètre piloté par ordinateur		
Type de batterie, contrôle et remplacement de la batterie, durée de vie prévue de la batterie		
Procédures d'entretien et d'étalonnage, et programmes		
Interface(s) pour ordinateur ou imprimante		

Remarques:

Imprimé en France

GRANDE IMPRIMERIE DE TROYES
130, rue Général-de-Gaulle, 10000 Troyes