

Section Laboratoires

ATTESTATION D'ACCREDITATION**ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 2-28 rév. 6**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :
The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :

LABORATOIRE NATIONAL DE METROLOGIE ET D'ESSAIS
N° SIREN : 313320244

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**
Fulfils the requirements of the standard

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités en :
and Cofrac rules of application for the activities of in :

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS
ACOUSTICS AND ULTRASOUND

réalisées par / *performed by :*

LNE - Laboratoires de Trappes
29, rue Roger Hennequin
78197 TRAPPES Cedex

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe
and precisely described in the attached technical appendix

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac www.cofrac.fr)

Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site www.cofrac.fr).

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.
Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.

Date de prise d'effet / *granting date* : **01/10/2020**
Date de fin de validité / *expiry date* : **31/08/2022**

Pour le Directeur Général et par délégation
On behalf of the General Director

Le Responsable du Pôle Bâtiment-Electricité,
Pole manager - Building-Electricity,

Kerno MOUTARD

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.
This certificate is only valid if associated with the technical appendix.

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac (www.cofrac.fr).
The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website (www.cofrac.fr).

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 2-28 Rév 5.
This certificate cancels and replaces the certificate N° 2-28 [Rév 5](#).

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.
The Cofrac's liability applies only to the french text.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031 www.cofrac.fr
--



Section Laboratoires

ANNEXE TECHNIQUE

à l'attestation N° 2-28 rév. 6

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

LNE - Laboratoires de Trappes
29, rue Roger Hennequin
78197 TRAPPES Cedex

Dans son unité :

- Pôle Métrologie Mécanique

Elle porte sur : voir pages suivantes

Unité technique : Pôle Métrologie Mécanique

Portée flexible FLEX3 : Le laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre toute autre méthode dont il aura assuré la validation.

Note : La portée détaillée est disponible sur le site Internet du LNE : www.lne.fr

Portée générale

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS // Audiomètres ACOUSTIQUE ET ULTRASONS // Calibrateurs acoustiques ACOUSTIQUE ET ULTRASONS // Microphones ACOUSTIQUE ET ULTRASONS // Systèmes de mesures acoustiques (sonomètres, exposimètres....)			
N°	Objet soumis à étalonnage	Mesurande	Principe de mesure, propriété mesurée
1	Microphone	Niveau d'efficacité en pression Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	Méthode de la réciprocité en cavité Méthode de substitution en cavité Méthode par comparaison simultanée en cavité Méthode de la grille d'entraînement
2	Microphone	Niveau d'efficacité en champ libre	Méthode de la réciprocité en champ libre
3	Calibreur acoustique ou d'un pistonphone	Niveau de pression Fréquence du signal acoustique Taux de distorsion harmonique totale	Utilisation d'un microphone étalonné
4	Chaîne sonométrique	Réponse en fréquence en champ libre Pondération fréquentielle en champ libre	Méthode de substitution en champ libre Méthode de simulation électrique
5	Audiomètre à son pur	Niveau de pression émis par le casque Taux de distorsion harmonique totale Fréquences générées	Utilisation d'un microphone étalon associé à un coupleur
6	Exposimètre acoustique Chaîne sonométrique	Réponse en pression	Méthode de comparaison simultanée en pression

Portée détaillée

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones						
Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
1	Microphone de laboratoire de type LS1P (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en pression	1,995 Hz ≤ f < 2,512 Hz 2,512 Hz ≤ f < 3,162 Hz 3,162 Hz ≤ f < 3,981 Hz 3,981 Hz ≤ f < 5,012 Hz 5,012 Hz ≤ f < 7,943 Hz 7,943 Hz ≤ f ≤ 1,995 kHz 1,995 kHz < f ≤ 2,512 kHz 2,512 kHz < f ≤ 3,981 kHz 3,981 kHz < f ≤ 5,012 kHz 5,012 kHz < f ≤ 6,310 kHz 6,310 kHz < f ≤ 7,943 kHz 7,943 kHz < f ≤ 8,414 kHz 8,414 kHz < f ≤ 9,441 kHz 9,441 kHz < f ≤ 10 kHz	0,140 dB 0,080 dB 0,060 dB 0,050 dB 0,040 dB 0,030 dB 0,035 dB 0,040 dB 0,050 dB 0,060 dB 0,070 dB 0,080 dB 0,090 dB 0,100 dB	Norme CEI / NF EN 61094-2	Méthode de la réciprocité en cavité
	Microphone de laboratoire de type LS2P (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 3,15 kHz 3,15 kHz < f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 6,3 kHz 6,3 kHz < f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz 12,5 kHz < f ≤ 15 kHz 15 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 25 kHz	0,045 dB 0,035 dB 0,040 dB 0,045 dB 0,050 dB 0,065 dB 0,085 dB 0,11 dB 0,15 dB 0,20 dB 0,30 dB	Norme CEI / NF EN 61094-2	Méthode de la réciprocité en cavité
	Microphone de travail de type WS1 (CEI et NF EN 61094-4)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz	0,06 dB 0,09 dB 0,15 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5	Méthode de substitution en cavité
	Microphone de travail de type WS1 (CEI et NF EN 61094-4)	Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	31,5 Hz ≤ f ≤ 630 Hz 630 Hz < f ≤ 3,15 kHz 3,15 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz	0,10 dB 0,15 dB 0,30 dB 0,40 dB	Norme CEI / NF EN 61094-6	Méthode de la grille d'entraînement

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
1	Microphone de travail de type WS2 (CEI et NF EN 61094-4)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 4 kHz 5 kHz < f ≤ 8 kHz	0,06 dB 0,09 dB 0,15 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5	Méthode de substitution en cavité
	Microphone de travail de type WS2 modifié en LS2p (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 6,3 kHz 6,3 kHz < f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz 12,5 kHz < f ≤ 16 kHz 16 kHz < f ≤ 20 kHz	0,06 dB 0,07 dB 0,08 dB 0,10 dB 0,13 dB 0,20 dB	Norme CEI / NF EN 61094-2	Méthode de la réciprocité en cavité
	Microphone de travail de type WS2 (CEI et NF EN 61094-4)	Niveau d'efficacité en pression	Microphone sans grille de protection 31,623 Hz ≤ f ≤ 3,981 kHz 3,981 kHz < f ≤ 5,012 kHz 5,012 kHz < f ≤ 6,310 kHz 6,310 kHz < f ≤ 7,943 kHz 7,943 kHz < f ≤ 10,000 kHz 10,000 kHz < f ≤ 12,589 kHz 12,589 kHz < f ≤ 15,848 kHz 15,848 kHz < f ≤ 19,952 kHz Microphone avec grille de protection 31,623 Hz ≤ f ≤ 1,585 kHz 1,585 kHz < f ≤ 1,995 kHz 1,995 kHz < f ≤ 2,512 kHz 2,512 kHz < f ≤ 3,162 kHz 3,162 kHz < f ≤ 3,981 kHz 3,981 kHz < f ≤ 5,012 kHz 5,012 kHz < f ≤ 6,310 kHz 6,310 kHz < f ≤ 7,943 kHz	0,10 dB 0,12 dB 0,15 dB 0,16 dB 0,22 dB 0,36 dB 0,50 dB 0,65 dB 0,10 dB 0,11 dB 0,15 dB 0,21 dB 0,32 dB 0,50 dB 0,80 dB 1,25 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5	Méthode de comparaison simultanée en cavité active

1	Microphone de travail de type WS2 (CEI et NF EN 61094-4)	Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	31,5 Hz ≤ f ≤ 630 Hz 630 Hz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 16 kHz 16 kHz < f ≤ 20 kHz	0,10 dB 0,15 dB 0,25 dB 0,40 dB 0,55 dB	Norme CEI / NF EN 61094-6	Méthode de la grille d'entraînement
---	---	---	--	---	---------------------------	-------------------------------------

Lorsque la fréquence d'étalonnage ne correspond pas à une fréquence médiane de tiers d'octave, l'incertitude est interpolée linéairement sur une base de fréquences logarithmiques.

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
1	Microphone de travail de type WS3 (CEI et NF EN 61094-4)	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 8 kHz	0,08 dB 0,11 dB 0,16 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5	Méthode de substitution en cavité
	Microphone de travail de type WS3 (CEI et NF EN 61094-4)	Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	31,5 Hz ≤ f ≤ 630 Hz 630 Hz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 16 kHz 16 kHz < f ≤ 20 kHz	0,10 dB 0,15 dB 0,25 dB 0,40 dB 0,55 dB	Norme CEI / NF EN 61094-6	Méthode de la grille d'entraînement
	Microphone de travail de 1/8 pouce	Niveau d'efficacité en pression	31,5 Hz ≤ f ≤ 2 kHz 2 kHz < f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 8 kHz	0,14 dB 0,15 dB 0,17 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5	Méthode de substitution en cavité
	Microphone de travail de 1/8 pouce	Réponse en fréquence à la grille d'entraînement	31,5 Hz ≤ f ≤ 630 Hz 630 Hz < f ≤ 5 kHz 5 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 16 kHz 16 kHz < f ≤ 20 kHz	0,10 dB 0,15 dB 0,25 dB 0,40 dB 0,55 dB	Norme CEI / NF EN 61094-6	Méthode de la grille d'entraînement

Lorsque la fréquence d'étalonnage ne correspond pas à une fréquence médiane de tiers d'octave, l'incertitude est interpolée linéairement sur une base de fréquences logarithmiques.

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Microphones

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
2	Microphone de laboratoire de type LS1P (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en champ libre	1 kHz < f < 1,25 kHz 1,25 kHz ≤ f < 1,6 kHz 1,6 kHz ≤ f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz 12,5 kHz < f ≤ 16 kHz 16 kHz < f ≤ 20 kHz	0,11 dB 0,08 dB 0,07 dB 0,10 dB 0,13 dB 0,17 dB 0,21 dB	Norme CEI / NF EN 61094-3	Méthode de la réciprocité en champ libre
	Microphone de laboratoire de type LS2P (CEI et NF EN 61094-1)	Niveau d'efficacité en champ libre	2 kHz < f < 2,5 kHz 2,5 kHz ≤ f < 3,15 kHz 3,15 kHz ≤ f ≤ 8 kHz 8 kHz < f ≤ 10 kHz 10 kHz < f ≤ 12,5 kHz 12,5 kHz < f ≤ 16 kHz 16 kHz < f ≤ 20 kHz	0,16 dB 0,13 dB 0,10 dB 0,12 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,22 dB	Norme CEI / NF EN 61094-3	Méthode de la réciprocité en champ libre

Lorsque la fréquence d'étalonnage ne correspond pas à une fréquence médiane de tiers d'octave, l'incertitude est interpolée linéairement sur une base de fréquences logarithmiques.

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Calibrateurs acoustiques

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
3	Calibreur ou pistonphone	Niveau de pression acoustique	(70 dB ≤ L _p ≤ 130 dB) 50 Hz ≤ f < 2 kHz 2 kHz < f ≤ 8 kHz	0,07 dB 0,16 dB	Norme CEI / NF EN 60942	Utilisation de microphone de référence de type LS1 ou WS1
	Calibreur ou pistonphone	Niveau de pression acoustique	(70 dB ≤ L _p ≤ 130 dB) 50 Hz ≤ f ≤ 6 kHz 6 kHz < f ≤ 16 kHz	0,07 dB 0,10 dB	Norme CEI / NF EN 60942	Utilisation de microphone de référence de type LS2 ou WS2
	Calibreur ou pistonphone	Fréquence du signal acoustique	20 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	0,1 Hz	Norme CEI / NF EN 60942	Mesure directe avec un fréquencemètre.
	Calibreur ou pistonphone	Taux de distorsion harmonique totale	0,02% ≤ TDH ≤ 1% 1% < TDH ≤ 3% 3% < TDH ≤ 10%	0,015 % 0,04% 0,15%	Norme CEI / NF EN 60942	Mesure directe avec un distorsiomètre

Les incertitudes annoncées ne sont valables que pour des calibreurs ayant un volume de couplage supérieur ou égal à 15 cm³. Pour les calibreurs présentant une valeur inférieure, l'incertitude est dégradée.

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Systèmes de mesures acoustiques (sonomètres, exposimètres....)

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
4	Chaîne sonométrique	Réponse fréquentielle en champ libre	$63 \text{ Hz} \leq f \leq 1,25 \text{ kHz}$ $1,25 \text{ kHz} < f \leq 1,6 \text{ kHz}$ $1,6 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 8 \text{ kHz}$ $8 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 12,5 \text{ kHz}$ $12,5 \text{ kHz} < f \leq 16 \text{ kHz}$ $16 \text{ kHz} < f \leq 20 \text{ kHz}$	0,25 dB 0,30 dB 0,35 dB 0,40 dB 0,55 dB 0,60 dB 0,70 dB 1,00 dB	Norme CEI / NF EN 61094-8	Méthode de substitution en champ libre
	Chaîne sonométrique	Pondérations fréquentielles en champ libre	$63 \text{ Hz} \leq f \leq 1,25 \text{ kHz}$ $1,25 \text{ kHz} \leq f \leq 1,6 \text{ kHz}$ $1,6 \text{ kHz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} \leq f \leq 8 \text{ kHz}$ $8 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 12,5 \text{ kHz}$ $12,5 \text{ kHz} < f \leq 16 \text{ kHz}$ $16 \text{ kHz} < f \leq 20 \text{ kHz}$	0,25 dB 0,30 dB 0,35 dB 0,40 dB 0,55 dB 0,60 dB 0,70 dB 1,00 dB	Norme CEI / NF EN 61672-1 Norme CEI / NF EN 61672-2 Norme CEI / NF EN 61672-3 Méthodes développées par le laboratoire : 334 SO 0502 et 334 SO 0501	Méthode de substitution en champ libre et méthode de simulation électrique

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Audiomètres

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
5	Audiomètre à son pur	Niveaux de pression acoustique émis par le casque	125 Hz ≤ f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 8 kHz	0,5 dB 0,8 dB	Norme NF EN 60645-1 Méthodes développées par le laboratoire 334 MA 0510	Mesure à l'aide d'un microphone étalon et du coupleur approprié au casque.
	Audiomètre à son pur	Taux de distorsion harmonique totale généré par le casque	125 Hz ≤ f ≤ 4 kHz 4 kHz < f ≤ 5 kHz	0,3 % 0,5 %	Norme NF EN 60645-1 Méthodes développées par le laboratoire 334 MA 0510	Analyse du signal électrique du coupleur à l'aide d'un distorsiomètre.
	Audiomètre à son pur	Fréquences générées	125 Hz ≤ f ≤ 8 kHz	0,2 %	Norme NF EN 60645-1 Méthodes développées par le laboratoire 334 MA 0510	Détermination à l'aide d'un fréquencemètre

ACOUSTIQUE ET ULTRASONS / Systèmes de mesures acoustiques (sonomètres, exposimètres....)

Référence portée générale	Objet	Mesurande	Etendue de mesure	Incertitude élargie	Référence de la méthode	Principe de la méthode
6	Exposimètre ou chaîne sonométrique	Niveau de pression acoustique pondéré A, C ou Z	Niveaux de 94 ± 3 dB (ref. $20\mu\text{Pa}$) $63 \text{ Hz} \leq f \leq 4 \text{ kHz}$ Niveaux de 70 à 145 dB (ref. $20\mu\text{Pa}$) $f = 1 \text{ kHz}$	0,2 dB	Norme CEI / NF EN 61094-5 Méthodes développées par le Laboratoire 334 MA 0509	Détermination de la réponse par comparaison à un microphone étalon à l'aide d'un coupleur ou d'un gabarit support
		Niveau de pression acoustique de crête pondéré C	Niveaux crête de 120 à 148 dB (ref. $20\mu\text{Pa}$) $f = 1 \text{ kHz}$	0,3 dB		

Les incertitudes élargies correspondent aux aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMC) du laboratoire pour une probabilité de couverture de 95%.

Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur www.cofrac.fr

Date de prise d'effet : **01/10/2020** Date de fin de validité : **31/08/2022**

Le Responsable d'accréditation
The Accreditation Manager

Mathieu CHUST

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 2-28 Rév. 5.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031

www.cofrac.fr