

MANUEL D'INSTRUCTIONS

Sonomètre Type 2245

avec Microphone Type 4966

Sonomètre Type 2245

avec Microphone Type 4966

A partir de la version matérielle 1.0

Variantes du firmware :

FW-2245-000

FW-2245-001







FW-2245-002

Manuel d'instructions

Consignes de sécurité

Cet appareil a été conçu et testé conformément aux *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire* des normes CEI/EN 61010-1 et ANSI/UL 61010-1. Le présent manuel contient des informations et des avertissements qui doivent être pris en compte par l'utilisateur pour permettre un fonctionnement sûr de l'appareil.

Symboles et termes de sécurité utilisés

| | |
|---|--|
|  | Symbole placé sur l'appareil et renvoyant à un message de danger ou d'avertissement expliqué dans le manuel |
|  | Symbole utilisé dans le manuel, le cas échéant, pour avertir d'un danger ou de précautions à prendre |
|  | Tension dangereuse. Symbole utilisé dans le manuel et placé sur l'appareil pour avertir d'un risque de choc électrique ou d'électrocution |
|  | Indicateur de surface chaude. Ce symbole est utilisé dans le manuel pour avertir du risque de brûlures |
|  | Prise de terre (masse). Symbole placé sur l'appareil, le cas échéant |
|  | Borne du conducteur de terre. Symbole placé sur l'appareil, le cas échéant |
|  | Courant alternatif. Symbole placé sur l'appareil, le cas échéant |
| Danger | Signale l'imminence d'un danger qui, s'il n'était évité, pourrait avoir des conséquences graves, voire fatales, pour le personnel |
| Attention | (Warning) Signale un risque de danger qui, s'il n'était évité, pourrait avoir des conséquences graves, voire fatales, pour le personnel |
| Avertissement | (Caution) Signale une situation à risques qui, si elle n'était évitée, pourrait causer des blessures légères ou endommager l'appareil |
| Avis | (Notice) Signale une situation ou une manipulation qui requiert l'attention du personnel, sans danger direct, cependant, pour l'intégrité physique de ce dernier |

Risques et dangers

Risques d'explosion



Danger : L'équipement n'est utilisable ni dans un environnement soumis aux risques d'explosion ni en présence de vapeurs ou de gaz inflammables

Risques électriques



Attention : Tout réglage, entretien ou réparation de l'appareil ouvert doit être évité lorsque cet appareil est sous tension ; quand cela ne peut être évité, ces opérations sont exclusivement du ressort d'un personnel qualifié

Avertissement : Sous peine de les endommager, mettre hors tension tous les équipements avant de connecter ou de déconnecter leurs interfaces numériques

Risques mécaniques

Avertissement : Si une altération de la sécurité de fonctionnement de l'équipement est constatée ou suspectée, cet équipement doit être mis hors service et sécurisé de manière à empêcher sa mise en marche fortuite

Gestion des déchets



Les pratiques de HBK en matière de gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques sont conformes à la Directive européenne DEEE relative à la gestion :

- Ne pas mettre au rebut avec les déchets ménagers non triés les équipements électroniques ou batteries usagés
- Il est de votre responsabilité de contribuer à la préservation d'un environnement propre et sain en utilisant les systèmes de collecte et de recyclage locaux appropriés
- Certaines substances dangereuses, utilisées dans les appareils électroniques et les batteries, peuvent avoir des effets nuisibles sur l'environnement et sur la santé humaine
- Le symbole indiqué à gauche rappelle que des systèmes de collecte sélective doivent être utilisés pour tout équipement et batterie en fin de vie sur lesquels ce symbole est apposé
- Les appareils électriques et électroniques et les batteries en fin de vie peuvent être renvoyés à l'agence locale ou à la maison mère de Hottinger Brüel & Kjær

HBK n'a ménagé aucun effort pour s'assurer de l'exactitude des informations réunies dans ce document et ne saurait être tenue responsable des erreurs ou omissions éventuelles. La conformité aux exigences légales ou réglementaires localement en vigueur est de la responsabilité de l'utilisateur. Données et réglementations pouvant changer, il est conseillé de se procurer une copie des derniers textes réglementaires, références normatives et guides d'utilisation en date.

Toutes les descriptions, illustrations et informations relatives à l'équipement sont de caractère générique et n'ont d'autre but que de guider et d'informer l'utilisateur. Elles ne peuvent être interprétées comme impliquant une représentation ou une garantie quant à leur exactitude, leur exhaustivité ou leur actualité, de même qu'elles ne peuvent constituer une base de référence pour aucun contrat.

Les informations contenues dans ce document n'impliquent aucune représentation ni garantie quant à la pertinence ou aux performances de l'équipement.

HBK ne pourra en aucune façon être tenue responsable en cas de préjudice direct, indirect, accessoire ou consécutif résultant de l'utilisation du contenu de ce document ou du crédit qui lui est accordé, que ce contenu soit, ou non, exact et exhaustif. HBK ne remboursera aucun dommage pour pertes ou dégâts, punitif ou autre, lié à l'utilisation de ce document ou au crédit qui aura été accordé à une quelconque partie de son contenu.

Brüel & Kjær et les marques de fabrique, marques de service, appellations commerciales, logos et noms de produits sont la propriété de Hottinger Brüel & Kjær (HBK) ou de sociétés tierces. Rien dans ce document ne saurait être interprété comme octroyant, par implication ou autrement, une licence ou droit d'utilisation de ces marques et appellations sans autorisation écrite préalable de HBK ou du propriétaire d'une de ces marques

© Hottinger Brüel & Kjær. Tous droits réservés.

Teknikerbyen 28 · DK-2830 Virum · Danemark
Téléphone : +45 77 41 20 00 · Fax : +45 45 80 14 05
www.bksv.fr · info@hbkworld.com

Pour le service et le soutien, contacter votre équipe de service client mondial HBK (GCC) plus proche :

Chine (Shanghai) : orders.china@hbkworld.com,
+86 21 6113 3674

France : service.fr@hbkworld.com +33 1 699 071 02

Allemagne : service.de@hbkworld.com, +49 151 803 0

Italie : info.it@hbkworld.com +39 02 5768061

Japon : info_jp@hbkworld.com +81 3 5609 7734

Amériques : info.americas@hbkworld.com,

+1 800 578 4260

Espagne : service.es@hbkworld.com, +34 91 659 0820

Les îles britanniques : service.uk@hbkworld.com,

+44 122 338 9800

Pour en savoir plus sur toutes les offres HBK, veuillez visiter :
www.hbkworld.com.

Table des matières

CHAPITRE 1

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Introduction..... | 1 |
| 1.1 A propos du présent manuel..... | 1 |
| 1.2 Synoptique du système | 2 |

CHAPITRE 2

| | |
|--|----------|
| Abrégé d'utilisation du sonomètre..... | 7 |
| 2.1 Introduction | 7 |
| 2.2 Marche/Arrêt du sonomètre..... | 7 |
| 2.3 Configurer le sonomètre | 7 |
| 2.4 Calibrage..... | 14 |
| 2.5 Mesurer avec le sonomètre | 18 |
| 2.6 Visualiser les mesurages | 19 |
| 2.7 Visualiser les mesurages sauvegardés..... | 20 |
| 2.8 Positionner le microphone (sonomètre)..... | 21 |
| 2.9 Monter le sonomètre sur un trépied | 21 |
| 2.10 Mesurer les sons de faible niveau | 21 |
| 2.11 Mesurer à faible pression statique..... | 22 |
| 2.12 Vibration mécanique | 23 |
| 2.13 Pondérations fréquentielles..... | 23 |
| 2.14 Grandeurs mesurées | 25 |
| 2.15 Surcharge et valeur sous-gamme | 32 |

CHAPITRE 3

| | |
|--|-----------|
| Essais de conformité | 33 |
| 3.1 Introduction | 33 |
| 3.2 Microphone, Accessoires et champs acoustiques..... | 33 |
| 3.3 Calibrage à l'occasion des essais d'évaluation de modèle et des essais périodiques | 34 |
| 3.4 Wi-Fi et Bluetooth dans le cadre des essais | 35 |
| 3.5 Montage requis pour les essais acoustiques..... | 35 |
| 3.6 Essais périodiques de réponse en fréquence acoustique | 35 |
| 3.7 Montage requis pour les essais de vibrations mécaniques..... | 35 |
| 3.8 Essais des filtres des bandes d'octave et de tiers d'octave..... | 36 |
| 3.9 Procédures d'essai de compatibilité électromagnétique | 36 |

CHAPITRE 4

| | |
|---|-----------|
| Spécifications..... | 41 |
| 4.1 Introduction | 41 |
| 4.2 Références normatives..... | 41 |
| 4.3 Conditions ambiantes de référence | 42 |
| 4.4 Conditions de référence pour calibrage acoustique | 42 |
| 4.5 Microphone..... | 42 |
| 4.6 Réponse en fréquence | 43 |
| 4.7 Réponse directionnelle | 47 |
| 4.8 Bruit propre de l'instrumentation | 54 |
| 4.9 Gammes de mesurage..... | 55 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.10 | Détecteurs..... | 57 |
| 4.11 | Analyse spectrale | 59 |
| 4.12 | Sensibilité aux conditions ambiantes..... | 62 |
| 4.13 | Interface sans fil avec le sonomètre | 62 |
| 4.14 | Interface électrique avec le sonomètre | 64 |
| 4.15 | Alimentation | 65 |
| 4.16 | Temps de mise en route..... | 65 |
| 4.17 | Horloge temps réel | 65 |
| 4.18 | Labels de conformité..... | 66 |

ANNEXE A

| | |
|--|-----------|
| Tableaux | 69 |
| A.1 Réponses en fréquence électriques..... | 69 |
| A.2 Réponses en fréquence dans des conditions de champ libre..... | 72 |
| A.3 Réponses en fréquence dans des conditions de champ diffus | 77 |
| A.4 Réponse en fréquence en champ libre des appareils calibrés pour des conditions de champ diffus | 82 |
| A.5 Réponses directionnelles | 85 |
| A.6 Essais périodiques des réponses en fréquence acoustiques | 122 |

ANNEXE B

| | |
|---|------------|
| Références aux textes normatifs | 127 |
| B.1 Généralités | 127 |
| B.2 Références croisées | 128 |
| B.3 Prescriptions sans pertinence pour le sonomètre | 131 |

| | |
|------------|-----|
| INDEX..... | 133 |
|------------|-----|

Chapitre 1

Introduction

1.1 A propos du présent manuel

Le présent manuel d'instructions du Sonomètre Type 2245 a été conçu pour documenter de manière exhaustive les fonctionnalités de cet appareil conformément aux exigences des normes nationales et internationales pertinentes. Ces normes sont inventoriées en section 4.2.

Lorsqu'il est équipé d'autres microphones, des suppléments séparés, spécifiques à ces microphones, fournissent les informations requises.

Une documentation et autre matériel de vente informeront également sur les spécifications du sonomètre. Au cas improbable où surgiraient des divergences entre cette autre documentation et le présent manuel d'instructions, c'est à ce dernier qu'il faudrait se fier.

L'Annexe B inventorie les références croisées entre, d'une part, les paragraphes des textes normatifs préconisant une documentation dans la notice d'emploi et, d'autre part, les sections du présent manuel qui se rapportent à ces paragraphes.

Le logiciel PC et du périphérique propose une aide en ligne incluant une aide sur l'utilisation du sonomètre.

1.1.1 Conventions typographiques

Le terme de "sonomètre" est le terme abrégé qui renvoie au Sonomètre Type 2245 dans les pages de ce manuel.

Boutons de commande, valeurs lues et pages à sélectionner sur l'écran

Représentés en caractères gras (par exemple : sélectionner **Activé**).


Valeurs paramétriques, texte et variables


Les valeurs de paramètres, descriptions et variables affichées à l'écran sont représentées en italiques (par exemple, *Entrée*).

Menus et navigation sur l'écran

Représentés en caractères gras et flèches (par exemple, **Réglages Mesurage** > **Entrée** > **Champ acoustique**).

Notes et astuces

 **Veillez noter** : Les notes contiennent des informations utiles évitant toute manipulation éventuellement dommageable pour l'utilisateur ou le sonomètre.

 **Conseil** : Les astuces sont des suggestions qui aident à éviter les erreurs typiques ou qui facilitent la réalisation correcte des tâches.

1.2 Synoptique du système

1.2.1 Hardware et firmware du sonomètre

Pour connaître la partie matérielle et le firmware installés sur le sonomètre, accéder à l'écran *A propos* (voir section 2.3.1).

Trois variantes du firmware sont disponibles :

- **FW-2245-000** : Firmware générique homologué
- **FW-2245-001**: Firmware homologué WELMEC, Allemagne
- **FW-2245-002** : Firmware homologué WELMEC, Espagne

Ces trois variantes répondent aux spécifications décrites dans le présent manuel.

La variante FW-2245-000 est un sur-ensemble des autres variantes.

Les trois variantes sont identiques, à l'exception des restrictions ci-après pour les FW-2245-001 et FW-2245-002 comparées à FW-2245-000 :

- L'installation et la mise à jour du firmware sont du ressort exclusif d'un personnel agréé
- Les mesurages sont impossibles si l'horloge a été remise à zéro et non automatiquement réglée après coup (avertissement sur le FW-2245-000)
- Les mesurages son inaccessibles en cas d'échec du total de contrôle des données (avertissement sur le FW-2245-000)

En outre, les restrictions suivantes valent pour le FW-2245-002 :

- Les modifications des paramètres microphoniques (création, modification, suppression) sont du ressort exclusif d'un personnel agréé
- L'étalonnage avant changement de sensibilité est du ressort exclusif d'un personnel agréé
- L'écart maximal autorisé par rapport à la valeur de sensibilité initiale du microphone est $\pm 1,1$ dB (au lieu de $\pm 1,5$ dB)
- Le format de la date doit être jj/mm/AAAA ou jj-mm-AAAA
- Le format de l'heure doit être HH:mm:ss
- Le marqueur de la décimale doit être une «,» (virgule)
- Les données juridiquement pertinentes sauvegardées ne peuvent être supprimées qu'au terme d'une période de 2 ans

1.2.2 Logiciel PC de base

Le Logiciel Noise Partner pour PC permet de transférer les données du sonomètre vers un ordinateur standard pour leur post-traitement et leur reporting.

Le Logiciel Noise Partner pour périphérique intelligent permet de contrôler le sonomètre et de transférer ses données vers le périphérique pour leur affichage et leur post-traitement.

Noise Partner est téléchargeable depuis le site web de Brüel & Kjær. Pour les instructions d'emploi de ce logiciel, consulter l'aide en ligne qui lui est associée.

1.2.3 Configuration de la partie matérielle

Cette section inventorie les éléments et accessoires matériels utilisables avec le sonomètre.

Une vue synoptique de la partie matérielle est fournie en Fig. 1.1 ; les accessoires en option sont indiqués sur le schéma.

Les éléments nécessaires aux essais de conformité du sonomètre sont listés au Tableau 1.1. Les accessoires utilisables avec ce logiciel pour la réalisation d'un mesurage homologué sont listés au Tableau 1.2.

Fig. 1.1
Synoptique de la partie
matérielle

Sonomètre B&K 2245 avec ses accessoires dans une mallette de transport

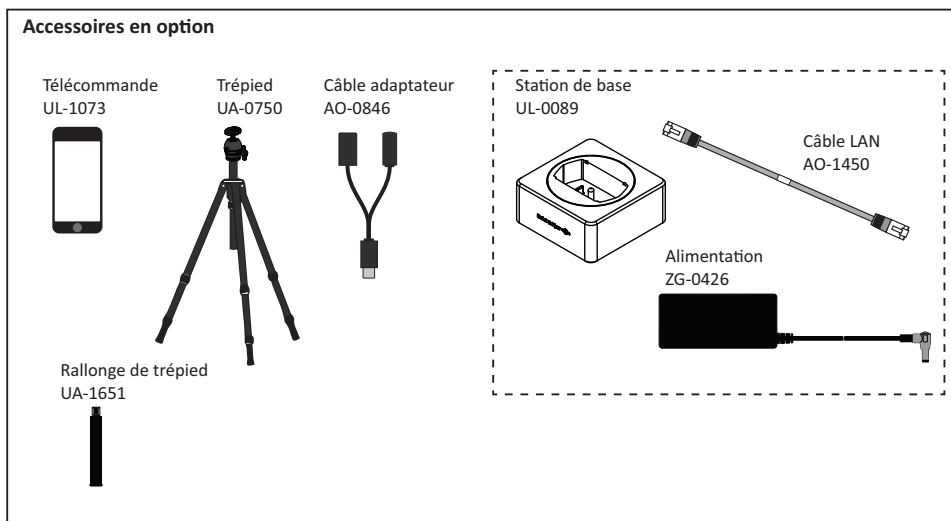
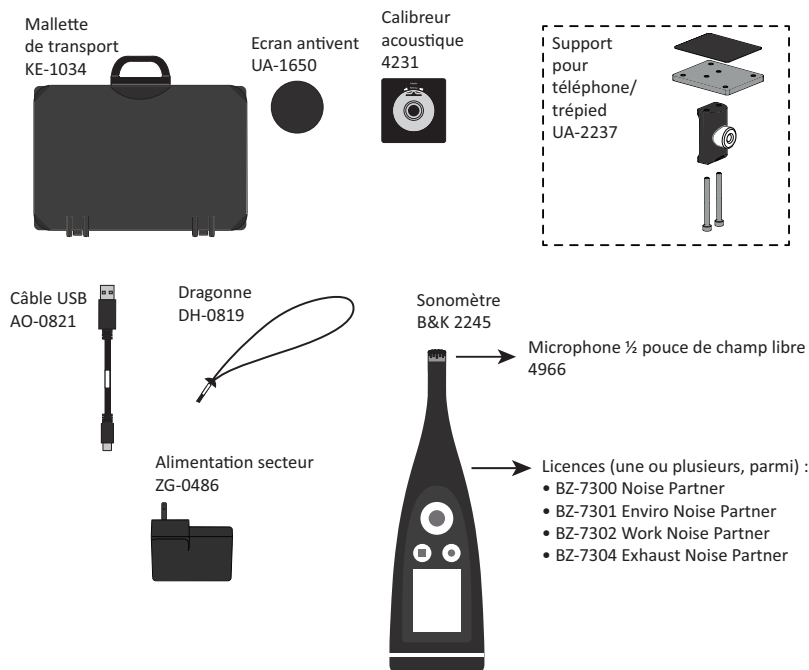


Tableau 1.1

Équipement nécessaire
aux essais de conformité
du Sonomètre
Type 2245

| Quantité | Référence de commande HBK | Description |
|----------|---------------------------|---|
| 1 | Type 4966 | Microphone à condensateur de champ libre, dit de ½ pouce, prépolarisé |
| 1 | WA-0302-B | Accessoire électrique de substitution au Microphone Type 4966, 15 pF |
| 1 | UA-0245 | Adaptateur 10–32 UNF à BNC |
| 1 | UA-1650 | Ecran antivent autodéTECTABLE dia. 90 mm |
| 1 | UA-1651 | Rallonge de trépied |
| 1 | UA-2238 | Adaptateur pour trépied |
| 1 | ZG-0486 | Alimentation secteur avec prise USB-A intégrée |
| 1 | AO-0821-D-010 | Câble blindé USB I/O, type A à C, USB 2.0, 1 m |
| 1 | Type 4231 | Calibreur acoustique |
| 1 | Type 4226 | Calibreur acoustique multifonction |

Tableau 1.2

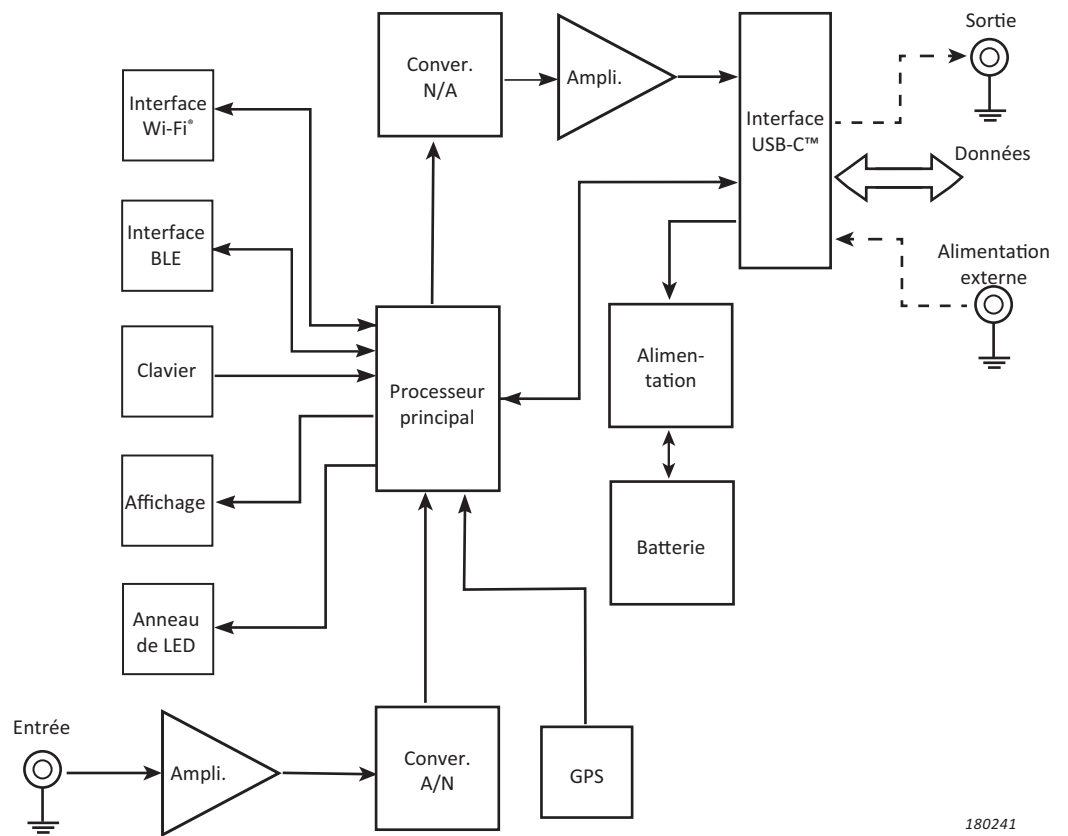
Accessoires utilisables
avec cette version du
logiciel pour réaliser un
mesurage homologué

| Version du logiciel | Référence de commande HBK | Description |
|---------------------|---------------------------|---|
| 1.1.3.1653 | Type 4966 | Microphone à condensateur de champ libre, dit de ½ pouce, prépolarisé |
| | UA-1650 | Ecran antivent autodéTECTABLE dia. 90 mm |
| | UA-1651 | Rallonge de trépied |
| | UA-2238 | Adaptateur pour trépied |
| | ZG-0486 | Alimentation secteur avec prise USB-A intégrée |
| | AO-0821-D-010 | Câble blindé USB I/O, type A à C, USB 2.0, 1 m |
| | Type 4231 | Calibreur acoustique |

1.2.4 Schéma de fonctionnement

Le schéma de fonctionnement du sonomètre est illustré en Fig. 1.2.

Fig. 1.2
Schéma de
fonctionnement
du Type 2245



Chapitre 2

Abrégé d'utilisation du sonomètre


2.1 Introduction

Ce chapitre donne un aperçu des modalités d'utilisation du sonomètre.

L'interface utilisateur du sonomètre comprend :


- Un écran pour l'affichage des réglages, mesures et l'état du fonctionnement
- Un clavier pour naviguer sur l'écran, changer les réglages et contrôler le mesurage
- Un anneau lumineux à codage couleur reflétant l'état du fonctionnement

2.2 Marche/Arrêt du sonomètre

Pour mettre l'appareil en marche, presser  quelques secondes. Le sonomètre montre l'affichage correspondant au dernier mesurage effectué.

Maintenir  enfoncé pendant 4 secondes pour éteindre le sonomètre.

2.3 Configurer le sonomètre

 **Veillez noter :** Les fonctionnalités et réglages varient selon la licence utilisée. Les réglages ne sont donc pas tous nécessairement accessibles sur votre sonomètre.

Presser  sur le sonomètre pour accéder au menu.

MENU

| | |
|------------------------|---|
| Réglages Mesurage | > |
| Réglages Affichage | > |
| Réglages Système | > |
| Explorateur de données | > |
| Historique calibrages | > |
| Etat | > |
| A propos | > |
| Aide | > |



Naviguer dans le menu au moyen des flèches haut/bas (▲ / ▼).

Pour consulter un réglage spécifique, utiliser les flèches droite/gauche (◀ / ▶).



2.3.1 A propos

A PROPOS

| | |
|---|---|
| Sonomètre | 2245 |
| Serial no. | 000421 |
| Version du matériel | 0.4 |
| FW, variante | FW-2245-000 |
| FW, version | 1.1.0.279 |
| Somme de contrôle | 5b26ba7b |
| Vérifié en usine | --- |
| Licences | > |
| Métrologie | > |
| Conformité réglementaire | > |
| Mentions légales | > |
|  1 h |  |


Accéder à **A propos** pour consulter le numéro de série et la version matérielle de l'appareil ainsi que la variante et la version installée du firmware.

2.3.2 Réglages du mesurage

RÉGLAGES MESURAGE


| | |
|-------------------------|---|
| Entrée | > |
| Gestion du mesurage | > |
| Paramètres Bde large | > |
| Paramètres spectraux | > |
| Paramètres statistiques | > |
| Enregistr. audio | > |

Calibrage et réponse en fréquence acoustique dépendent du champ acoustique, du microphone, des accessoires microphoniques utilisés et de la réponse en fréquence électrique. Pour améliorer la qualité des mesures et aider l'opérateur à mesurer correctement, le sonomètre compense l'effet du champ acoustique, du microphone et de ses accessoires en changeant automatiquement la réponse en fréquence électrique et le calibrage.


 **Conseil** : Pour obtenir des mesures correctes et de qualité, il IMPORTE que le paramétrage de *Réglages Mesurage* soit correct.

Aller à **Réglages Mesurage** > **Entrée** pour choisir :

- *Microphone* – à utiliser (si plus d'un a été spécifié dans **Réglages Système** > **Réglages avancés** > **Microphones**)
- *Champ acoustique* – Choisir la correction à appliquer selon le type de mesurage à réaliser. La référence du microphone est sans importance. Par exemple, le Microphone Type 4966 est un microphone de champ libre, mais si le champ sélectionné est **Diffus**, les mesures obtenues dans ce champ diffus seront cependant correctes. Choisir **Libre** permet d'améliorer la réponse en fréquence globale du système.


 **Veillez noter** : Généralement, ISO requiert des conditions de champ libre et ANSI des conditions de champ diffus. Consulter la norme localement en vigueur pour choisir le réglage requis. Aucune correction n'est appliquée quand le microphone n'est pas connu.

- *Ecran antivent, détect.* – Choisir entre **Activé/Désactivé** pour une détection automatique ou non de l'Ecran antivent UA-1650 quand celui-ci est monté sur le préamplificateur du microphone
- *Ecran antivent, Type* – Choisir manuellement le type d'écran antivent quand *Ecran antivent, détect.* est en mode **Désactivé**

 2 h 

ENTRÉE

| | |
|-------------------------|--------------|
| Microphone | 4966-3179959 |
| Champ acoustique | Champ libre |
| Ecran antivent, détect. | Activé |
| Ecran antivent, Type | Néant |

 2 h 

GESTION MESURAGE

| | |
|-----------------------|-----------|
| Mode Enregistrement | Désactivé |
| Intervalle d'enregist | 1 s |
| Temps de mesure | Prédéfini |
| Temps prédéfini | 00:01:00 |
| Mode Rétroeffacement | Activé |
| Durée Rétroeffacement | 5 s |



Aller à **Réglages Mesurage > Gestion du mesurage** pour configurer la gestion du mesurage :

- *Mode Enregistrement* – Choisir **Activé** pour enregistrer les données de mesurage à chaque *Intervalle d'enregistrement*
- *Intervalle d'enregistrement* – Spécifier l'intervalle quand *Mode Enregistrement* est **Activé**. Choisir **1, 5, 10, 30** ou **60** secondes
- *Temps de mesure* – Choisir entre :
 - **Prédéfini** pour que le mesurage s'arrête au terme du *Temps prédéfini*
 - **Libre** pour l'arrêter manuellement en pressant stop
- *Temps prédéfini* – Pour spécifier la durée du mesurage
- *Mode Rétroeffacement* – Choisir **Activé** pour écraser toutes les données collectées au cours de *Durée Rétroeffacement* spécifiée lors de la poursuite d'un mesurage pausé. Possible uniquement si *Mode Enregistrement* est **Désactivé**. Si le rétroeffacement est désactivé, le mesurage continue sans écrasement de données
- *Durée Rétroeffacement* – Spécifier la durée du rétroeffacement, entre **1** et **10** secondes

PARAMÈTRES BANDE LARGE

| Pondération | A | C | X |
|-------------|---|---|---|
| Leq | ✓ | | |
| Lcrête | | ✓ | |
| LFmax | ✓ | | |
| LSmax | ✓ | | |
| LFmin | ✓ | | |
| LSmin | ✓ | | |
| LFTeq | | | |
| LavS4 | | | |
| LavS5 | | | |
| Lleq | | | |



Aller à **Réglages Mesurage > Paramètres Bde large** pour choisir les pondérations fréquentielles à appliquer et les paramètres bande large à mesurer.

Utiliser les flèches sur le sonomètre pour naviguer d'un paramètre à l'autre, presser pour sélectionner/désélectionner le paramètre.

Voir les détails sur les paramètres bande large mesurés aux sections 2.13 et 2.14.

PARAMÈTRES SPECTRAUX

| Bande passante | Z | X |
|----------------|---|---|
| Pondération | Z | |
| Leq | ✓ | |
| LFmax | | |
| LSmax | | |
| LFmin | | |
| LSmin | | |
| LF | ✓ | |
| LS | | |



Aller à **Réglages Mesurage > Paramètres spectraux** pour sélectionner :

- *Bande passante* : (octave) ou (tiers d'octave)
- *Pondération fréquentielle* : **A, B, C** ou **Z**
- *Paramètres spectraux* : Choisir dans la liste

Utiliser les flèches sur le sonomètre pour naviguer d'un paramètre à l'autre. Presser pour sélectionner/désélectionner le paramètre.

Voir les détails sur les paramètres bande large mesurés aux sections 2.13 et 2.14.

PARAMÈTRES STATISTIQUES

| Param. de base | LAF |
|----------------|--------|
| Percentile 1 | 1.0 % |
| Percentile 2 | 10.0 % |
| Percentile 3 | 50.0 % |
| Percentile 4 | 90.0 % |
| Percentile 5 | 99.0 % |

Aller à **Réglages Mesurage** > **Paramètres statistiques** pour choisir le *Paramètre de base* pour les statistiques (**LAeq**, **LAF**, ou **LAS**) et jusqu'à 5 percentiles.

Les détails sur les statistiques sont en section 2.14.2.



Aller à **Réglages Mesurage** > **Enregistrement audio** pour activer l'enregistrement audio dans **Qualité d'écoute** (fichiers MP3).

2.3.3 Réglages Affichage

RÉGLAGES AFFICHAGE

| Luminosité | Niveau 4 |
|------------------------|----------|
| Brillance de l'anneau | Normale |
| Thématique Couleurs | Clair |
| Vue Sonomètre | > |
| Vue Liste | > |
| Vue Spectre | > |
| Vue Profil | > |
| Vue 'A Propos Données' | > |

Aller à **Réglages Affichage** > **Luminosité** et **Réglages Affichage** > **Brillance de l'anneau** pour ajuster respectivement la luminosité de l'écran et celle de l'anneau lumineux.

Aller à **Réglages Affichage** > **Thématique Couleurs** pour choisir entre **Clair** et **Tamisé**.

Utiliser les autres *Réglages Affichage* pour spécifier les modalités d'affichage des données de mesurages. Il existe une vue pour chacun des cinq affichages possibles, afin de spécifier les paramètres à afficher, les niveaux maximum et minimum des graphes, et si la vue doit être activée ou non pour l'affichage. N'est illustrée ici que la *Vue Spectre*.



VUE SPECTRE

| Paramètre | LZF |
|--------------------|--------|
| Graphe, niveau max | 140 dB |
| Graphe, niveau min | 20 dB |
| Affichage | Activé |



2.3.4 Réglages Système

RÉGLAGES SYSTÈME

| | |
|---------------------------|---|
| Réglages régionaux | > |
| Gestion de l'alimentation | > |
| Gestion des données | > |
| Réglages Réseau | > |
| Sortie en tension | > |
| Réglages avancés | > |

Aller à **Réglages Système** pour gérer les réglages régionaux, alimentation, stockage, réseau ainsi que les réglages de service avancés.



RÉGLAGES RÉGIONAUX

| | |
|--------------------|---------------------------|
| Langue | Français |
| Fuseau horaire | GMT+02:00 Europe/Paris |
| Format de la date | 2019-10-07 |
| Format de l'heure | 11:24:32 |
| Séparateur de date | - |
| Séparateur décimal | , |
| Décimales | 1 |

Aller à **Réglages Système** > **Réglages régionaux** > **Langue** pour choisir la langue de l'interface utilisateur.

Spécifier le *Fuseau horaire* pour afficher l'heure correspondante par rapport à l'heure GMT.

Le *Format de la date* et le *Format d'heure* peuvent être spécifiés ici conjointement avec le type de *Séparateur de date* et le *Séparateur décimal*.

Régler le nombre de *Décimales* sur **1** ou **2**. Cela définit le nombre de chiffres après la décimale pour les valeurs de résultat exprimées en dB.

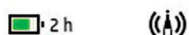


GESTION ALIMENTATION

| | |
|------------------------|--------|
| Eteindre l'écran après | 5 min |
| Eteindre après | 10 min |

Aller à **Réglages Système** > **Gestion de l'alimentation** pour spécifier la durée d'inactivité au terme de laquelle l'écran s'éteint, et la durée au terme de laquelle le sonomètre s'éteint.

Veillez noter : Le branchement du sonomètre sur une alimentation extérieure entraîne automatiquement sa mise sous tension et sa mise en charge.



GESTION DES DONNÉES

Réglages de sauvegarde >

| | |
|---------------------|-----------|
| Retenue des données | Auto. |
| Période de retenue | 180 jours |

Aller à **Réglages Système** > **Gestion des données** pour configurer les modalités de retenue et de sauvegarde des données.

Régler *Retenue des données* sur **Automatique** ou **Manuelle** : Sur Automatique, les données qui ont été transférées vers les applis PC ou sauvegardées sur une mémoire USB/disque NAS sont automatiquement placées dans la corbeille du sonomètre.

Dans *Période de retenue*, spécifier le délai de retenue des données dans la corbeille. La corbeille sera vidée en cas de besoin d'espace sur le disque (si plus de 80% de cet espace est utilisé).



RÉGLAGES SAUVEGARDE

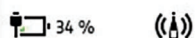
Backup Désact.

| | |
|------------------|--------------|
| Nom d'hôte ou IP | |
| Utilisateur | |
| Mot de passe | ***** |
| Chemin | |
| Domaine | |
| Etat | Disconnected |

Aller à **Réglages Système** > **Gestion des données** > **Réglages de sauvegarde** pour spécifier les modalités de sauvegarde automatique des données. Sauvegarder soit sur :

- une clé USB, à sélectionner
- un disque NAS, un dossier sur un réseau, ou le disque dur du PC – sélectionner **Désactivé**, puis saisir l'information requise

Le transfert des données commence automatiquement dès que le sonomètre est connecté au système de sauvegarde choisi.



RÉGLAGES RÉSEAU

Réglages Wi-Fi >

| | |
|---------------------|---------|
| Réglages Ethernet | > |
| Pseudonyme | Number2 |
| Mot de passe | ***** |
| Ecran Serveur Web | Activé |
| RAZ Réglages Réseau | > |

Aller à **Réglages Système** > **Réglages Réseau** pour configurer la connexion du sonomètre à un réseau.

Le sonomètre a trois interfaces réseau :

- Wi-Fi®
- Ethernet via le connecteur USB-C™
- Bluetooth® (Bluetooth Low Energy)

Bluetooth permet de coupler facilement périphérique et sonomètre et s'enclenche automatiquement lorsque le mode *Wi-Fi* est réglé sur **En point d'accès** ou **Connecter au réseau**.

Identifier le sonomètre par un *Pseudonyme* (en plus du numéro de série) pour y accéder à partir de l'interface.



Un mot de passe peut également être défini pour accéder à l'appareil via Wi-Fi ou Ethernet.

En activant *Ecran Serveur Web*, l'écran du sonomètre est visualisable dans un navigateur internet après avoir renseigné l'écran/adresse IP du sonomètre, par exemple **10.42.0.1/écran**.

Utiliser *RAZ Réglages Réseau* pour effacer tous les réglages réseau. Le sonomètre oubliera alors tous les réseaux auxquels il était connecté.



RÉGLAGES WI-FI

| | |
|---|---|
| Mode Wi-Fi | Comme point d'accès |
| Point d'accès | BK2245-000421 |
| Mot de passe | 6Pjo7Prp |
| Nom Wi-Fi | |
| Configurer IP | Automatique |
| Adresse IP | 10.42.0.1 |
| Masque sous-réseau | 255.255.255 |
| Passerelle | |
| DNS | |
| MAC | C0:EE:40:40:34:1E |
| Adresse IPv6 | |
|  2 h |  |

Aller à **Réglages Système** > **Réglages Réseau** > **Réglages Wi-Fi** pour connecter à la Wi-Fi. Régler *Mode Wi-Fi* sur :

- **Mode avion** pour éteindre Wi-Fi et Bluetooth
- **Connecter au réseau** pour connexion à un réseau existant via un nom Wi-Fi et un mot de passe Wi-Fi
- **En point d'accès** pour créer un point d'accès local auquel les applis se connecteront

Il est conseillé de régler *Configurer IP* sur **Automatiquement** pour laisser le serveur DNS gérer les réglages IP. Dans certains cas, il faut configurer le réglage IP manuellement.

Aller à **Réglages Système** > **Réglages Réseau** > **Réglages Ethernet** pour définir l'interface en utilisant un câble – USB-C à USB (connecté directement au PC) ou USB-C à Ethernet (connecté au LAN).

SORTIE EN TENSION

| | |
|---|---|
| Source | t. |
| Entrée pond. A | |
| Entrée pond. C | |
| LAF | |
| LCF | |
| Désact. | |
|  2 h |  |

Aller à **Réglages Système** > **Sortie en tension** pour la sortie d'un signal analogique sur la prise USB-C via un Adaptateur USB-C à (Mini) Jack 3,5 mm AO-0846.


Sélectionner le signal d'entrée à acheminer en sortie aux fins de test, ou LXF comme sortie "DC".

RÉGLAGES AVANCÉS

| | |
|--|---|
| Mode Service | Désactivé |
| Mot de passe | ***** |
| Verrouiller Réglages | Désactivé |
| Localisation GPS | Activé |
| Calibrage | > |
| Microphones | > |
| Calibrer batterie | > |
| Retour aux val. par déf. | > |
| Retour aux val. d'usine | > |
| Rechercher mises à jour | > |
| BZ-7300 | Activé |
|  36 % |  |

Aller à **Réglages Système** > **Réglages avancés** pour spécifier un nombre de réglages et de fonctions nécessitant que le sonomètre soit préalablement réglé en *Mode Service* en vue d'éviter toute modification accidentelle de ces réglages.

Un *Mot de passe* peut être spécifié pour activer le Mode Service.

 **Veillez noter :** La seule possibilité de remettre le mot de passe à zéro est d'utiliser *Retour aux valeurs d'usine*.

Activer *Mode Service* pour modifier les paramètres ayant une importance juridique, à savoir la sensibilité du microphone (pour un calibrage avec ajustement de la sensibilité), pour créer, changer ou supprimer des microphones, calibrer les valeurs lues de la batterie, remettre des réglages à zéro, mettre à jour le firmware ou installer des licences.

Pour verrouiller les réglages, activer *Verrouiller Réglages*. Utilisable quand le sonomètre a été configuré à des fins particulières pour s'assurer que rien n'aura changé au cours du processus de mesurage. Tous les réglages, de mesurage, d'affichage et de système sont alors verrouillés.

En activant et désactivant des numéros tels que *BZ-7301*, il est possible d'accéder à certaines fonctionnalités du sonomètre (par exemple à des fins de démonstration ou de location).

2.3.5 Etat

ETAT

Batterie

| | |
|----------------|----------|
| Etat | Décharge |
| Temps restant | 2:37 |
| Chargé | 63 % |
| Info Disque | |
| Espace utilisé | 8 % |

Aller à **Etat** pour vérifier l'état de la *Batterie* et du *Disque*.

La petite icône en bas et à gauche de l'affichage permet de vérifier le niveau de la batterie. Cette icône apparaît sur tous les affichages.



2.4 Calibrage

Le calibrage est un ajustement du sonomètre pour qu'il mesure et affiche des valeurs correctes. La sensibilité du microphone et la réponse du circuit électronique peuvent varier très légèrement au cours du temps ou être affectées par des conditions environnementales comme la température et l'humidité. Il est peu probable de jamais constater une dérive importante de la sensibilité du sonomètre, mais vérifier le calibrage de manière régulière est une bonne pratique, notamment avant et après chaque session de mesurages.

Il est fortement recommandé d'utiliser pour ce faire le Calibreur acoustique Type 4231 de use HBK.

2.4.1 Procédure de calibrage

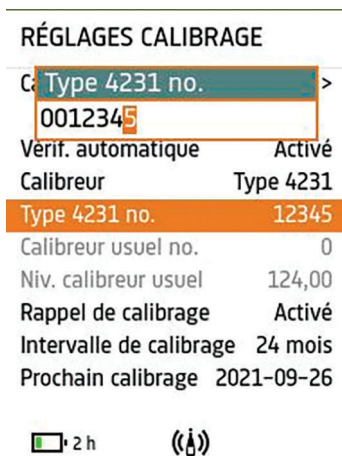
Le sonomètre requiert un signal stable de 94 dB ou de 114 dB à 1 kHz. Utiliser le Calibreur acoustique Type 4231. Il fournit une pression acoustique stable à 1 kHz et il est très peu réceptif aux facteurs environnementaux. La procédure de calibrage est semi-automatique : il suffit de choisir le mode de calibrage, de monter le calibreur et de le mettre en marche pour que le sonomètre calcule la sensibilité.

Pour procéder à un calibrage acoustique :

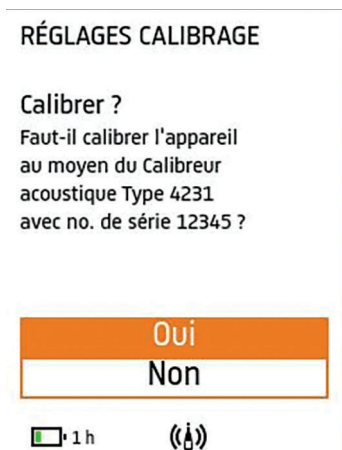
| | |
|--------------------------|-----------|
| RÉGLAGES AVANCÉS | |
| Mode Service | Activé |
| Mot de passe | ***** |
| Verrouiller Réglages | Désactivé |
| Localisation GPS | Activé |
| Calibrage | > |
| Microphones | > |
| Calibrer batterie | > |
| Retour aux val. par déf. | > |
| Retour aux val. d'usine | > |
| Rechercher mises à jour | > |
| BZ-7300 | Activé |



- 1) S'éloigner de sources de bruit qui pourraient interférer sur le signal du calibreur.
- 2) Mettre le sonomètre en marche.
- 3) Presser et utiliser les boutons fléchés pour naviguer dans le menu vers **Réglages Système** > **Réglages avancés** et régler *Mode Service* sur **Activé**.



- 4) Aller à **Calibrage**, presser ► sur le sonomètre pour accéder aux *Réglages Calibrage* puis saisir le no. de série du calibreur au moyen des flèches haut/bas (▲ / ▼).




- 5) Aller à **Calibrer** et presser ► pour lancer la procédure.

- 6) Ajuster précautionneusement le Calibreur acoustique Type 4231 sur le microphone du sonomètre. Pour éviter toute vibration pouvant perturber le calibrage, poser l'équipement à l'horizontale sur une table ou une surface plane.

Vérifier que le calibreur est parfaitement inséré sur le microphone.

- 7) Mettre le calibreur en marche. Attendre quelques secondes que le niveau se stabilise.

- 8) Presser  sur le sonomètre pour confirmer le lancement du calibrage.

CALIBRAGE**Calibrage réussi**

Nouvelle sensibilité : 46,82 mV/Pa

Ecart avec

- dernier calibrage : -0,03 dB

- calibrage initial : -0,02 dB

Niveau mesuré : 93,81 dB

Utiliser nouv. sensibilité ?



2 h

9) *Détection du signal* s'affiche en retour sur l'écran. Une fois que le signal a été détecté et vérifié, la valeur de sensibilité est calculée et affichée sur l'écran, avec les écarts par rapport au calibrage précédent et au calibrage initial.

10) Presser pour accepter le calibrage.

11) Retirer le calibre. Il s'éteint automatiquement après quelques secondes.

Si aucun signal de calibrage n'est détecté, un message informe de l'instabilité du signal de calibrage, demandant de vérifier que le calibre est bien installé. Mettre le calibre en marche et presser sur le sonomètre pour recommencer le calibrage.

Si la valeur s'écarte de plus de $\pm 1,5$ dB ($\pm 1,1$ dB pour la variante FW-2245-002 du firmware) de la valeur du calibrage initial, le calibrage s'interrompt et le calibrage du sonomètre reste inchangé.

Les calibrages sont vérifiables depuis le menu principal : **Historique calibrages** > **Calibrages**.

| HISTORIQUE CALIBRAGE | CALIBRAGES | CALIBRAGES |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Vérifications > | Microphone 4966-3179959 | Microphone 4966-3179959 |
| Calibrages > | 2019-10-07 21:05 -0,02 dB > | Heure 2019-10-07 21:05:18 |
| Microphone 4966-3179959 | 2019-09-27 22:01 0,01 dB > | Fuseau horaire GMT+02:00 |
| Niveau d'entrée max 141,5 dB | 2019-09-27 21:55 0,00 dB > | Ecart avec initial -0,02 dB |
| Sensibilité 46,82 mV/Pa | | Sensibilité 46,82 mV/Pa |
| Calibré 2019-10-07 21:05 | | Niveau mesuré 93,81 dB |
| Ecart avec initial -0,02 dB | | Calibre, no. de série. 12345 |

2 h

2 h

2 h

2.4.2 Vérification du calibrage

La bonne pratique consiste à vérifier régulièrement la valeur du calibrage, généralement avant et après chaque session de mesurages. Cela peut être fait aisément sans changer le calibrage. Le sonomètre conserve l'historique de toutes les vérifications.

Utiliser le Calibreur acoustique Type 4231. Il fournit une pression acoustique stable à 1 kHz et il est très peu réceptif aux facteurs environnementaux.

Pour procéder à une vérification acoustique du calibrage :

- 1) S'éloigner de sources de bruit qui pourraient interférer sur le signal du calibre.
- 2) Mettre le sonomètre en marche.
- 3) Interrompre tout mesurage en cours (non pausé) et afficher l'écran de mesure (pas dans les réglages). Presser pour remettre le sonomètre à zéro.

4) Ajuster précautionneusement le Calibreur acoustique Type 4231 sur le microphone du sonomètre. Pour éviter toute vibration pouvant perturber le calibrage, poser l'équipement à l'horizontale sur une table ou une surface plane.

Vérifier que le calibreur est parfaitement inséré sur le microphone.

5) Mettre le calibreur en marche. Attendre quelques secondes que le niveau se stabilise.


VÉRIFICATION CALIBRAGE

Vérifier ?

Faut-il vérifier le calibrage de l'appareil avec le Calibreur acoustique 4231 avec no. de série 12345 ?



6) Le sonomètre détecte le signal et vérifie qu'une vérification du calibrage est imminente.

7) Presser  sur le sonomètre pour confirmer la vérification du calibrage.

VÉRIFICATION CALIBRAGE

Accepté

Sensibilité : 46,84 mV/Pa
Ecart avec
- calibrage précédent : -0,02 dB
- calibrage initial : -0,01 dB
Niveau mesuré : 93,85 dB
Eteindre le calibreur



8) *Détection du signal* s'affiche en retour sur l'écran. Une fois que le signal a été détecté et vérifié, la valeur de sensibilité est calculée et affichée sur l'écran, avec les écarts par rapport au calibrage précédent et au calibrage initial.

9) Presser  pour arrêter la vérification du calibrage.

10) Retirer le calibreur. Il s'éteint automatiquement après quelques secondes.

Les vérifications du calibrage sont vérifiables depuis le menu principal : **Historique calibrages** > **Vérifications**.

HISTORIQUE CALIBRAGE

| | |
|---------------------|------------------|
| Vérifications | > |
| Calibrages | > |
| Microphone | 4966-3179959 |
| Niveau d'entrée max | 141,5 dB |
| Sensibilité | 46,82 mV/Pa |
| Calibré | 2019-10-07 21:05 |
| Ecart avec initial | -0,02 dB |



VÉRIFICATIONS CALIBRAGE

| | |
|------------------|--------------|
| Microphone | 4966-3179959 |
| 2019-10-07 21:09 | -0,01 dB > |
| 2019-09-27 22:12 | 0,00 dB > |
| 2019-09-27 20:50 | -0,00 dB > |
| 2019-03-28 18:42 | 1,54 dB > |



VÉRIFICATIONS CALIBRAGE


| | |
|--------------------------|---------------------|
| Microphone | 4966-3179959 |
| Heure | 2019-10-07 21:09:06 |
| Fuseau horaire | GMT+02:00 |
| Accepté | |
| Ecart avec initial | -0,01 dB |
| Sensibilité | 46,84 mV/Pa |
| Niveau mesuré | 93,85 dB |
| Calibreur, no. de série. | 12345 |




RÉGLAGES CALIBRAGE

Calibrer >

| | |
|-------------------------|------------|
| Vérif. automatique | Activé |
| Calibreur | Type 4231 |
| Type 4231 no. | 12345 |
| Calibreur usuel no. | 0 |
| Niv. calibreur usuel | 124,00 |
| Rappel de calibrage | Activé |
| Intervalle de calibrage | 24 mois |
| Prochain calibrage | 2021-10-06 |

 2 h 

 **Veillez noter** : La fonction de vérification automatique du calibrage peut être désactivée dans **Réglages Système** > **Réglages avancés** > **Calibrage**.

2.5 Mesurer avec le sonomètre

Avant de commencer un mesurage et après son arrêt, le sonomètre affiche une mesure bande large instantanée. Cette mesure bande large peut être sélectionnée dans *Réglages Affichage*.

Cette mesure ne peut être sauvegardée mais elle est utile pour étudier où mesurer.

Pour procéder à un mesurage sur une période de temps et qui puisse être sauvegardé, suivre la procédure décrite en section suivante.

Pour plus d'informations sur les mesurages instantanés et les mesurages sur une période de temps, voir en section 2.14.


2.5.1 Affichage en cours de mesurage

Heure 14:31:26  13 


La partie supérieure de l'écran informe sur le mesurage, à savoir, l'heure en cours, l'icône représentant l'état du mesurage (sur cet exemple, il est stoppé), et le numéro du mesurage. La partie supérieure change de couleur pour renseigner sur l'état en cours.

2.5.2 Lancer, Pauser et Stopper un mesurage


Commencé 14:31:42  13  Ecoulé 00:00:02

Presser  sur le sonomètre pour lancer un mesurage. L'état du mesurage passe au vert et le temps de mesurage écoulé s'affiche à droite.


Commencé 14:31:42  13  Ecoulé 00:00:21

Presser  de nouveau pour pauser le mesurage, montré par l'état qui passe au jaune. Le mesurage peut être poursuivi en pressant de nouveau le bouton.

Commencé 14:31:42  13  Ecoulé 00:00:21

Presser  pour stopper et automatiquement sauvegarder les données (ici, comme le mesurage numéro 13).

Heure 14:36:10  14 

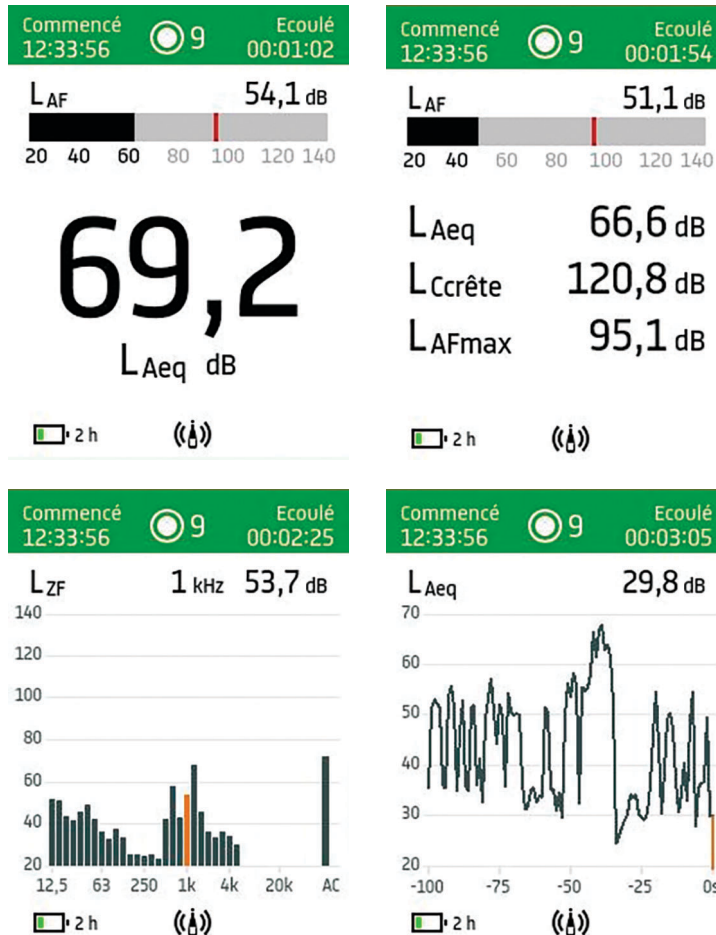
Presser  de nouveau pour réinitialiser le mesurage et l'affichage, et être prêt à un nouveau mesurage.

2.5.3 Surcharge et Sous-gamme

La présence de surcharges et de valeurs sous-gamme est signalée sur l'affichage de mesurage. Voir en section 2.15.

2.6 Visualiser les mesurages

Les vues de mesure peuvent être diverses (*Sonomètre, Liste, Spectre, Profil* ou *A Propos Données*). Pour naviguer de l'une à l'autre, utiliser les boutons ▲ et ▼.



✎ **Veillez noter :** Utiliser ► / ◀ sur un affichage de mesure pour commuter le paramètre principal à afficher sans passer par *Réglages Affichage*.

Dans les vues *Spectre* et *Profil*, il est possible de :

- Maintenir enfoncé ► ou ◀ pour déplacer le curseur
- Maintenir enfoncé ▲ pour zoomer sur l'axe y

Commencé 12:33:56  9  Ecoulé 00:03:29

La vue *A Propos Données* affiche les conditions préalables au mesurage.

A Propos Données

Microphone 4966-3179959
Sensibilité 46,82 mV/Pa
Calibré 2019-10-07
Fuseau GMT GMT-07:00
Version FW 1.1.0.279
Version Matériel 0.4
Latitude 35,068349 °
Longitude -106,614513 °





 2 h







2.7 Visualiser les mesurages sauvegardés

Pour visualiser les mesurages sauvegardés, presser  et, dans le menu principal, aller à **Explorateur de données**.

| MENU | | DONNÉES | |
|------------------------|---|------------|---|
| Réglages Mesurage | > | Données | > |
| Réglages Affichage | > | 2019-10-07 | > |
| Réglages Système | > | 2019-09-27 | > |
| Explorateur de données | > | 2019-05-16 | > |
| Historique calibrages | > | 2019-05-15 | > |
| Etat | > | 2019-05-14 | > |
| A propos | > | 2019-05-13 | > |
| Aide | > | 2019-05-09 | > |
| | | 2019-05-08 | > |
| | | 2019-05-07 | > |
| | | 2019-05-06 | > |

 2 h   2 h 

| DONNÉES, MESURAGES | | DONNÉES, MESURAGES | |
|------------------------|---|------------------------|---|
| 08 21:32:36 + 00:00:11 | > | 07 21:27:47 + 00:03:02 | > |
| 07 21:27:47 + 00:03:02 | > | Ouvrir | > |
| 06 21:22:28 + 00:05:11 | > | Jeter à la corbeille | > |
| 05 21:13:54 + 00:01:00 | > | | > |
| 04 21:13:40 + 00:00:07 | > | | > |
| 03 21:13:20 + 00:00:06 | > | | > |
| 02 21:13:04 + 00:00:11 | > | | > |
| 01 21:12:55 + 00:00:05 | > | | > |
| 09 12:33:56 + 00:03:47 | > | | > |

 2 h   2 h 

Le disque interne peut mémoriser jusqu'à 600000 mesurages d'un seul paramètre bande large, ou jusqu'à 330000 mesurages de tous les paramètres bande large, avec les statistiques et cinq spectres de tiers d'octave.

Le disque interne peut mémoriser 35 années d'enregistrement d'un seul paramètre toutes les secondes, ou 300 jours d'enregistrement toutes les secondes de tous les paramètres bande large, avec les statistiques et cinq spectres de tiers d'octave, ou encore 23 jours si l'enregistrement audio doit également être mémorisé.

2.8 Positionner le microphone (sonomètre)

Le microphone doit être éloigné des objets et surfaces absorbants, réfléchissants ou faisant écran. Dans un champ acoustique diffus, les objets absorbants atténuent les niveaux sonores mesurés. Dans un champ acoustique libre, les objets réfléchissants modifient les niveaux sonores mesurés. Typiquement, le niveau sonore à 0,5 m d'une paroi réfléchissante est majoré de 3 dB.

L'opérateur du sonomètre peut faire écran, absorber, réfléchir les bruits et peut aussi être une source de bruit supplémentaire.

Essayer plusieurs positions en observant les niveaux mesurés pour trouver la position optimale pour le microphone.

Pour les mesurages de bruit en extérieur (ou en intérieurs exposés aux déplacements d'air), monter l'Ecran antivent UA-1650 sur l'ensemble microphone et préamplificateur, en vérifiant qu'il se loge en place sur le capteur de l'écran antivent.

Mesurer par vent arrière ne dépassant pas 5 m/s dans des conditions sèches est une bonne pratique.

Il est recommandé de placer le microphone/sonomètre sur un trépied.

2.9 Monter le sonomètre sur un trépied

Pour minimiser l'influence de l'opérateur sur les mesures, le sonomètre peut être monté sur un Trépied UA-0750 au moyen de l'Adaptateur pour trépied UA-2238.

A toutes fins pratiques, le sonomètre répond aux exigences CEI 61672-1 dans cette configuration, avec ou sans l'Ecran antivent UA-1650. Le montage sur trépied est encore associé à des difficultés majeures dans le cadre de la caractérisation acoustique des sonomètres. C'est pourquoi cet aspect n'est pas généralement pris en compte pour l'homologation de ces instruments.

2.10 Mesurer les sons de faible niveau

Si le niveau de pression acoustique mesuré est dans les limites du domaine de fonctionnement linéaire, ou, pour les niveaux de pression acoustique de crête pondérée C, dans les limites de la gamme Crête C données dans les spécifications (voir sections 4.9.7 et 4.9.8), les problèmes de bruit propre et de linéarité de niveau peuvent être ignorés.

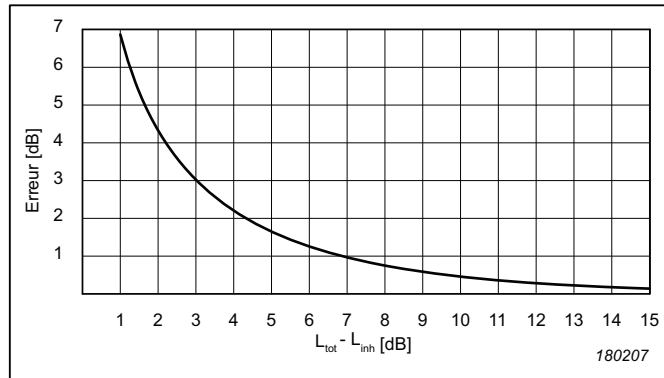
Les niveaux acoustiques mesurés, à l'exception des niveaux crête, peuvent être corrigés pour tenir compte de l'influence du bruit propre donné dans les spécifications, voir section 4.8.2. La correction s'obtient en soustrayant le niveau de bruit propre, L_{inh} , du niveau total, L_{tot} , au moyen de l'équation suivante :

$$L_{res} = 10 \lg(10^{L_{tot}/10} - 10^{L_{inh}/10})$$

Si la différence $L_{tot} - L_{inh}$ est inférieure à 3 dB, le niveau mesuré est trop faible pour être compensé par une correction.

Fig. 2.1

Erreur liée au bruit propre de l'appareil



La Fig. 2.1 montre l'erreur sur les niveaux mesurés due à la présence du bruit inhérent au fonctionnement de l'appareil. La courbe peut servir à compenser l'erreur en soustrayant celle-ci des niveaux mesurés. Cela équivaut à utiliser la formule ci-dessus.

2.11 Mesurer à faible pression statique

La sensibilité et la réponse en fréquence du microphone varie avec la pression statique. Cela est dû aux variations de la rigidité de l'air dans la cavité derrière le diaphragme et aux changements de la masse d'air dans le petit intervalle entre le diaphragme et la plaque arrière.

L'utilisation d'un calibre acoustique pour régler la sensibilité d'un sonomètre à la fréquence de vérification du calibrage (1 kHz) ne donne aucun renseignement sur l'influence de la pression statique sur la réponse en fréquence. La Fig. 2.2 montre les variations de la réponse en fréquence dues aux variations de la pression statique.

La Fig. 2.3 montre la variation typique de la sensibilité à 250 Hz par rapport à celle à 101,3 kPa en fonction de la pression ambiante. Le coefficient de pression typique à 250 Hz pour le Microphone de champ libre prépolarisé dit de ½ pouce Type 4966 est de $-0,012$ dB/kPa, bien en deçà des limites de $\pm 0,025$ dB/kPa requises pour les sonomètres de classe 1 par la CEI 61672.

À la fréquence de vérification (1 kHz) du calibrage, les microphones et le Calibre acoustique Type 4231 sont pratiquement insensibles aux variations de pression statique inférieures à 0,001 dB/kPa.

Fig. 2.2

Variation typique de la réponse en fréquence (normalisée à 250 Hz) par rapport à celle à 101,3 kPa en fonction de la pression ambiante

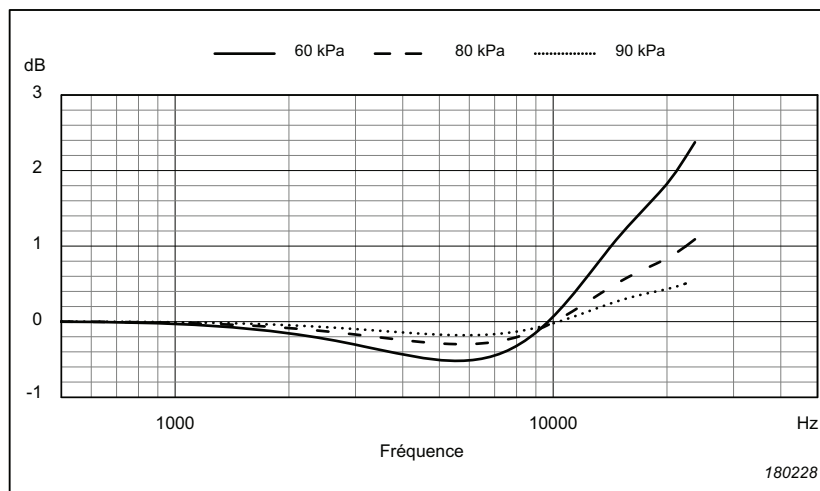
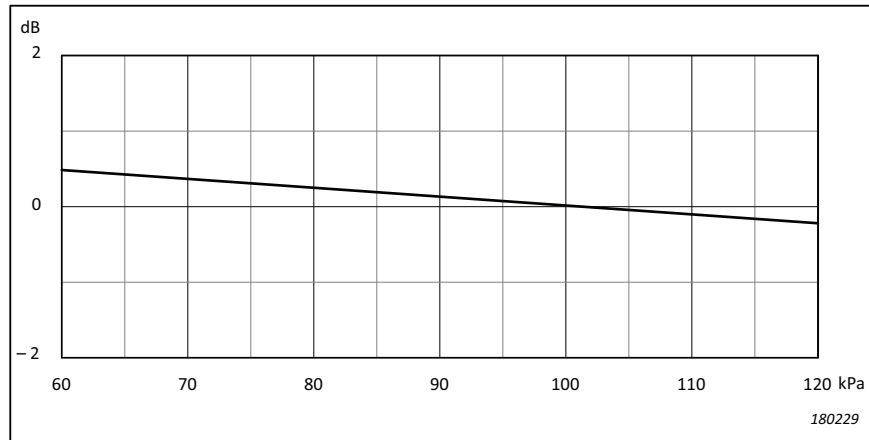


Fig. 2.3
Variation typique de la sensibilité à 250 Hz par rapport à celle à 101,3 kPa en fonction de la pression ambiante



2.12 Vibration mécanique

Les vibrations mécaniques peuvent affecter les niveaux indiqués lorsque ces niveaux sont faibles. Voir en section 4.12.4 les niveaux d'erreur envisageables.

Le microphone est la principale cause de la sensibilité aux vibrations. Tout spécialement celles dont l'incidence est perpendiculaire au diaphragme.

Pour minimiser cet inconvénient, il est avisé d'isoler le sonomètre lorsque les mesurages ont lieu dans un environnement soumis à de fortes vibrations.

2.13 Pondérations fréquentielles

Toutes les mesures, quelles soient spectrales ou bande large, peuvent être pondérées en fréquence (pondération A, B, C ou Z).

Les pondérations fréquentielles A et C sont conformes aux exigences des normes CEI 61672-1 et CEI 60651. La pondération B n'est pas définie dans la CEI 61672-1 mais est conforme aux exigences de la CEI 60651. Même si elle n'est pas définie dans la CEI 61672-1, elle est conforme aux mêmes limites d'acceptation que les pondérations A et C.

La pondération Z (Zéro) est une pondération fréquentielle nulle. Elle est conforme à la caractéristique de réponse en fréquence Lin définie par la CEI 60651 et à la pondération Z définie par la CEI 61672-1.

Le Tableau 2.1 inventorie les valeurs nominales de réponse en fréquence pour les pondérations fréquentielles. Elles sont données pour le sonomètre complet, microphone inclus. Les limites de tolérance correspondantes sont spécifiées dans les normes.

Tableau 2.1
Pondérations
fréquentielles cibles

| Fréquence nominale (Hz) | Fréquence exacte (6 chiffres) (Hz) | Pondérations fréquentielles (1 décimale) (dB) | | | |
|-------------------------|------------------------------------|---|-------|-------|-----|
| | | A | B | C | Z |
| 10 | 10,0000 | -70,4 | -38,2 | -14,3 | 0,0 |
| 13 | 12,5893 | -63,4 | -33,2 | -11,2 | 0,0 |
| 16 | 15,8489 | -56,7 | -28,5 | -8,5 | 0,0 |
| 20 | 19,9526 | -50,5 | -24,2 | -6,2 | 0,0 |
| 25 | 25,1189 | -44,7 | -20,4 | -4,4 | 0,0 |
| 32 | 31,6228 | -39,4 | -17,1 | -3,0 | 0,0 |
| 40 | 39,8107 | -34,6 | -14,2 | -2,0 | 0,0 |
| 50 | 50,1187 | -30,2 | -11,6 | -1,3 | 0,0 |
| 63 | 63,0957 | -26,2 | -9,3 | -0,8 | 0,0 |
| 80 | 79,4328 | -22,5 | -7,4 | -0,5 | 0,0 |
| 100 | 100,000 | -19,1 | -5,6 | -0,3 | 0,0 |
| 125 | 125,893 | -16,1 | -4,2 | -0,2 | 0,0 |
| 160 | 158,489 | -13,4 | -3,0 | -0,1 | 0,0 |
| 200 | 199,526 | -10,9 | -2,0 | 0,0 | 0,0 |
| 250 | 251,189 | -8,6 | -1,3 | 0,0 | 0,0 |
| 315 | 316,228 | -6,6 | -0,8 | 0,0 | 0,0 |
| 400 | 398,107 | -4,8 | -0,5 | 0,0 | 0,0 |
| 500 | 501,187 | -3,2 | -0,3 | 0,0 | 0,0 |
| 630 | 630,957 | -1,9 | -0,1 | 0,0 | 0,0 |
| 800 | 794,328 | -0,8 | -0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1000 | 1000,00 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1250 | 1258,93 | 0,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 1600 | 1584,89 | 1,0 | 0,0 | -0,1 | 0,0 |
| 2000 | 1995,26 | -1,2 | -0,1 | -0,2 | 0,0 |
| 2500 | 2511,89 | 1,3 | -0,2 | -0,3 | 0,0 |
| 3150 | 3162,28 | -1,2 | -0,4 | -0,5 | 0,0 |
| 4000 | 3981,07 | 1,0 | -0,7 | -0,8 | 0,0 |
| 5000 | 5011,87 | 0,5 | -1,2 | -1,3 | 0,0 |
| 6300 | 6309,57 | -0,1 | -1,9 | -2,0 | 0,0 |
| 8000 | -7943,28 | -1,1 | -2,9 | -3,0 | 0,0 |
| 10000 | 10000,0 | -2,5 | -4,3 | -4,4 | 0,0 |
| 12500 | 12589,3 | -4,3 | -6,1 | -6,2 | 0,0 |
| 16000 | 15848,9 | -6,6 | -8,4 | -8,5 | 0,0 |
| 20000 | 19952,6 | -9,3 | -11,1 | -11,2 | 0,0 |

2.14 Grandeurs mesurées

Cette section contient la définition mathématique des grandeurs mesurées et l'explication des abréviations utilisées sur l'écran de l'appareil.

2.14.1 Mesures bande large instantanées

Ces mesures sont effectuées en permanence, indépendamment de l'activation des boutons Départ, Pause et Stop. Elles sont affichées mais ne sont pas mémorisées.

Indication de surcharge

Dans le cas de mesures instantanées, l'indication Surcharge apparaît aussi longtemps que la condition de surcharge existe, ou pendant 1 s, en prenant la plus grande de ces valeurs.

La condition de surcharge est indiquée à l'écran par un ▲ clignotant en rouge et par un anneau lumineux rouge clignotant. L'indication est commune à tous les résultats du mesurage (valeurs instantanées)

Indication de valeur sous-gamme

L'indication Sous-gamme ▼ (couleur : jaune), apparaît aussi longtemps que la condition de sous-gamme existe, ou pendant 1 s (la plus grande de ces valeurs).

Une valeur sous-gamme est constatée lorsqu'un mesurage de niveau pondéré dans le temps, de niveau moyen, ou de niveau d'exposition, résulte en une valeur inférieure au seuil spécifié pour la gamme de fonctionnement linéaire.

Niveau de pression acoustique pondéré temporellement, F et S

Le niveau de pression acoustique pondérée temporellement, $L_{xy}(t)$, se définit comme vingt fois le logarithme décimal du rapport de la valeur efficace d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence, la valeur efficace de la pression acoustique étant obtenue en utilisant une pondération fréquentielle normalisée, x , et une pondération temporelle normalisée, y , où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- y est F ou S selon la pondération temporelle appliquée (rapide ou lente)

Le niveau de pression acoustique pondéré temporellement est une fonction continue du temps et s'exprime en décibels (dB). $L_{xy}(t)$ n'est pas affiché, mais il est à la base de $L_{xy}(Tn)$, $L_{xy}(SPL)(Tn)$, $L_{xy\max}(T)$ et $L_{xy\min}(T)$.

Le niveau de la pression acoustique pondérée en fréquence et pondérée temporellement, symbolisé par $L_{xy}(t)$, à chaque instant t , est donné par l'équation :

$$L_{xy}(t) = 20 \lg \left[\sqrt{(1/\tau) \int_{-\infty}^t p_x^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau} d\xi} / p_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

où :

- τ est la constante de temps exponentielle exprimée en secondes pour la pondération temporelle F ou S
- ξ est une variable muette d'intégration en fonction du temps depuis un instant indiqué par $-\infty$ pour la limite inférieure de l'intégrale jusqu'à l'instant d'observation t
- $p_x(\xi)$ est la pression acoustique instantanée pondérée x
- p_0 est la pression acoustique de référence, égale à $20 \mu\text{Pa}$

Les constantes des pondérations temporelles exponentielles sont données au Tableau 2.2.

Tableau 2.2
Pondérations temporelles exponentielles et durées d'intégration correspondantes

| Pondération temporelle | Constante de temps (en secondes) | Moyenne (en secondes) |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Fast (rapide) | 0,125 | 0,25 |
| Slow (lente) | 1 | 2 |

Niveau de pression acoustique pondéré temporellement, Niveau impulsionnel pondéré temporellement

Le niveau de pression acoustique impulsionnel (I) pondéré temporellement $L_{xI}(t)$ se définit comme dix fois le logarithme décimal du rapport entre la valeur efficace d'une pression sonore donnée et le carré de la pression sonore de référence p_0 , suivi par un détecteur de crête ayant une constante de temps de décroissance de 1500 ms. Le niveau acoustique moyen est obtenu avec une pondération fréquentielle A et une pondération temporelle avec une constante de 35 ms, où :

- p_0 est la pression acoustique de référence, égale à 20 μPa

Le niveau de pression acoustique I pondéré temporellement est une fonction continue du temps et s'exprime en décibels (dB). $L_{AI}(t)$ n'est pas affiché mais il est à la base de $L_{AI\max}(T)$.

Niveau instantané de pression acoustique pondéré temporellement

Le niveau instantané de pression acoustique pondérée temporellement, $L_{xy}(T_n)$, se définit comme le niveau de pression acoustique pondérée temporellement, $L_{xy}(t)$, échantillonné à $t = T_n$ où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- y est F ou S selon la pondération temporelle appliquée (rapide ou lente)
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 est l'instant de départ
- n est un nombre entier d'incrémentations
- Δt est le délai de mise à jour de l'affichage

En d'autres termes, le niveau instantané de la pression acoustique pondérée temporellement est actualisé chaque Δt seconde et il est exprimé en décibels (dB).

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux instantanés de pression acoustique pondérée temporellement (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z et des pondérations temporelles F, S et I) sont :

LAF, LAS, LBF, LBS, LCF, LCS, LZF, LZS

Niveau de pression acoustique (SPL)

Le niveau de pression acoustique, $L_{xy}(SPL)(T_n)$, se définit comme le niveau acoustique pondéré temporellement le plus élevé, $L_{xy}(t)$, au cours d'un intervalle de temps compris entre $t = T_n$ et $t = T_n + \Delta t$ où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- y est F ou S selon la pondération temporelle appliquée (rapide ou lente)
- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 est l'instant de départ
- n est un nombre entier d'incrémentations
- Δt est le délai de mise à jour de l'affichage, égal à 1 seconde

En d'autres termes, le niveau de pression acoustique est actualisé chaque seconde et il est exprimé en décibels (dB).

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux de pression acoustique pondérée temporellement (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z et des pondérations temporelles F, S et I) sont :

$LAF(SPL)$, $LAS(SPL)$, $LBF(SPL)$, $LBS(SPL)$, $LCF(SPL)$, $LCS(SPL)$, $LZF(SPL)$, $LZS(SPL)$

Taktmaximalpegel






Le Taktmaximalpegel, $L_{AF}T(T_n)$, se définit comme le niveau acoustique pondéré temporellement le plus élevé, $L_{AF}(t)$, au cours d'un intervalle de temps compris entre $t = T_n$ et $t = T_n + \Delta t$ où :


- $T_n = t_0 + n \cdot \Delta t$
- t_0 est l'instant de départ
- n est un nombre entier d'incrément
- Δt est le délai de mise à jour de l'affichage (Taktzeit), 5 secondes


En d'autres termes, le niveau Taktmaximalpegel est actualisé toutes les 5 secondes et il est exprimé en décibels (dB).

Le niveau Taktmaximalpegel n'est pas affiché sur l'écran du sonomètre. Il sert uniquement à calculer le paramètre Taktmaximal-Mittelungspegel.


2.14.2 Mesurages bande large sur un intervalle de temps

Ces mesurages ne sont lancés que par une pression sur . Ils ne s'interrompent que par une nouvelle pression sur  ou sur  ou au terme du *Temps prédéfini*, la première de ces instances. L'intervalle de temps compris entre les deux est indiqué comme le *Temps écoulé*. Les résultats intermédiaires sont affichés au cours de cet intervalle, comme si le mesurage stoppait au moment où l'affichage est réactualisé. Au terme de l'opération, le lot des résultats obtenus, y compris l'indication de Surcharge rémanente  (couleur : magenta) est gardé jusqu'à une nouvelle pression sur  ou jusqu'au lancement du mesurage suivant.

Presser  quand le mesurage est stoppé pour remettre à zéro l'indication de surcharge rémanente et tous les niveaux acoustiques pondérés temporellement ($-\infty$ dB). A la suite de quoi les niveaux acoustiques pondérés temporellement augmentent jusqu'à leur valeur en cours. Les valeurs calculées à partir de niveaux acoustiques temporellement pondérés (à savoir le niveau minimal de pression acoustique pondérée, le niveau maximal de pression acoustique pondérée, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré I, le niveau Taktmaximal-Mittelungspegel et les statistiques) ne sont donc valides qu'après que cette stabilisation a eu lieu. Le temps de stabilisation est inférieur à 1 seconde pour une pondération F et à 2 secondes pour une pondération S. C'est pourquoi il est conseillé de patienter quelques secondes suite à une RAZ avant de lancer le mesurage. Le mesurage du niveau acoustique continu équivalent, du niveau d'exposition acoustique et du niveau de crête démarre, lui, immédiatement.

 **Veillez noter :** Tout changement de microphone, d'écran antivent ou de pondération entraîne une remise à zéro.

Surcharge rémanente

Dans le cadre de mesures temporelles, une indication de surcharge s'affiche de manière rémanente et est incluse aux résultats si une condition de surcharge apparaît à un moment quelconque au cours de l'intervalle de mesurage. Une telle indication de Surcharge est indiquée sur l'écran par un triangle  de couleur magenta. Elle s'applique à tous les résultats du mesurage.

Niveau minimal de pression acoustique pondéré temporellement

Le niveau de pression acoustique minimal, $L_{xymin}(T)$, est le plus petit niveau de pression acoustique pondérée temporellement, $L_{xy}(t)$, au cours d'un intervalle de temps compris entre $t = T$ et $t = T + \Delta t$ où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- y est F ou S selon la pondération temporelle appliquée (rapide ou lente)
- T est l'instant de départ du mesurage, indiqué par *Commencé*
- Δt est le temps de mesurage, désigné par *Ecoulé*

Le niveau minimal de pression acoustique pondérée est exprimé en décibels (dB).

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux minimaux de pression acoustique pondérée temporellement (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z et des pondérations temporelles F, S et I) sont :

$LAFmin, LASmin, LBFmin, LBSmin, LCFmin, LCSmin, LZFmin, LZSmin$

Niveau maximal de pression acoustique pondéré temporellement

Le niveau de pression acoustique maximal, $L_{xy\max}(T)$, est le plus haut niveau de pression acoustique pondérée temporellement, $L_{xy}(t)$, au cours d'un intervalle de temps compris entre $t = T$ et $t = T + \Delta t$ où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- y est F ou S selon la pondération temporelle appliquée (rapide ou lente)
- T est l'instant de départ du mesurage, indiqué par *Commencé*
- Δt est le temps de mesurage, désigné par *Ecoulé*

Le niveau maximal de pression acoustique pondérée est exprimé en décibels (dB).

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux maximaux de pression acoustique pondérée temporellement (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z et des pondérations temporelles F, S et I) sont :

$LAFmax, LASmax, LBFmax, LBSmax, LCFmax, LCSmax, LZFmax, LZSmax$

Niveau continu équivalent de pression acoustique

Le niveau acoustique continu équivalent (aussi appelé niveau moyen), $L_{xeq}(T)$, se définit comme vingt fois le logarithme décimal du rapport de la racine carrée de la moyenne, effectuée sur un intervalle de temps donné, au carré de la pression acoustique à la pression acoustique de référence, la pression acoustique étant obtenue en utilisant une pondération fréquentielle, x . L'intervalle de temps est compris entre $t = T$ et $t = T + \Delta t$ où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- T est l'instant de départ du mesurage, indiqué par *Commencé*
- Δt est l'intervalle de temps d'intégration, désigné par *Ecoulé*

Le niveau continu équivalent de pression acoustique est exprimé en décibels (dB).

Le niveau continu équivalent de pression acoustique, symbolisé par $L_{xeq}(T)$, est donné par :

$$L_{xeq}(T) = 20 \lg \left[\sqrt{(1/\Delta t) \int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi} / p_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

où :

- ξ est une variable muette d'intégration en fonction du temps couvrant l'intervalle d'intégration
- $p_x(\xi)$ est la pression acoustique instantanée pondérée x
- p_0 est la pression acoustique de référence, égale à $20 \mu\text{Pa}$

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux acoustiques continus équivalents (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z) sont :

$LAeq, LBeq, LCEq, LZeq$

Niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée I (régime impulsionnel)

Le niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée I (aussi appelé niveau moyen pondéré I), $L_{xIeq}(T)$, se définit comme dix fois le logarithme décimal de la moyenne de dix à la puissance du niveau acoustique pondéré I, $L_{xI}(t)$, divisé par dix au cours d'un intervalle de temps. L'intervalle de temps est compris entre $t = T$ et $t = T + \Delta t$ où :

- x est A pour la pondération fréquentielle A
- T est l'instant de départ du mesurage, indiqué par *Commencé*
- Δt est l'intervalle de temps d'intégration, désigné par *Ecoulé*

Le niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée I est exprimé en décibels (dB).

Le niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée I, symbolisé par $L_{xIeq}(T)$, est donné par :

$$L_{xIeq}(T) = 10 \lg \left[(1/\Delta t) \int_T^{T+\Delta t} 10^{L_{xI}(\xi)/10} d\xi \right] \quad [\text{dB}]$$

ξ est une variable muette d'intégration en fonction du temps couvrant l'intervalle d'intégration.

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux continus équivalents pondérés I pour une pondération fréquentielle A sont :

L_{AIeq}

Taktmaximal-Mittelungspegel

Le Taktmaximal-Mittelungspegel, $L_{AFTeq}(T)$, se définit comme dix fois le logarithme décimal de la moyenne de dix à la puissance du Taktmaximalpegel, $L_{AFI}(T_n)$, divisé par dix au cours d'un intervalle de temps. L'intervalle de temps est compris entre $t = T$ et $t = T + N \cdot \Delta t$ où :

- T est l'instant de départ du mesurage, indiqué par *Commencé*
- Δt est le délai de mise à jour de l'affichage (Taktzeit), 5 secondes
- $N \cdot \Delta t$ est l'intervalle de temps d'intégration, désigné par *Ecoulé*

Le Taktmaximal-Mittelungspegel est exprimé en décibels (dB).

Le Taktmaximal-Mittelungspegel, symbolisé par $L_{AFTeq}(T)$ est donné par :

$$L_{AFTeq}(T) = 10 \lg \left[(1/N) \sum_{n=1}^N 10^{L_{AFI}(T_n)/10} \right]$$

Le Taktmaximal-Mittelungspegel est représenté à l'écran du sonomètre par le symbole littéral :

L_{AFTeq}

Niveau d'exposition sonore

Le niveau d'exposition sonore, $L_{xE}(T)$, se définit comme dix fois le logarithme décimal de l'intégrale de temps du carré de la pression acoustique, rapporté à une exposition sonore de référence au cours d'un intervalle, la pression acoustique étant obtenue en utilisant une pondération fréquentielle, x . L'intervalle de temps est compris entre $t = T$ et $t = T + \Delta t$ où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- T est l'instant de départ du mesurage, indiqué par *Commencé*
- Δt est l'intervalle de temps d'intégration, désigné par *Ecoulé*

Le niveau continu équivalent de pression acoustique est exprimé en décibels (dB).

Le niveau continu équivalent de pression acoustique, symbolisé par $L_{xE}(T)$, est donné par :

$$L_{xE}(T) = 10 \lg \left[\int_T^{T+\Delta t} p_x^2(\xi) d\xi / E_0 \right] \quad [\text{dB}]$$

où :

- ξ est une variable muette d'intégration en fonction du temps couvrant l'intervalle d'intégration
- $p_x(\xi)$ est la pression acoustique instantanée pondérée en fréquence x
- E_0 est l'exposition sonore de référence, égale à $(20 \mu\text{Pa})^2 \times (1 \text{ s}) = 400 \times 10^{-12} \text{ Pa}^2\text{s}$

Le niveau d'exposition sonore $L_{xE}(T)$ peut aussi être exprimé via les termes de niveau continu équivalent de pression acoustique $L_{xeq}(T)$ et *Ecoulé* :

$$L_{xE}(T) = L_{xeq}(T) + 10 \lg(\Delta t) \quad [\text{dB}]$$

où Δt est l'intervalle de temps d'intégration, indiqué par *Ecoulé*, exprimé en secondes.

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux d'exposition acoustique (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z) sont :

LAE, LBE, LCE, LZE

Niveau crête de pression acoustique

Le niveau de crête de pression acoustique, $L_{xpeak}(T)$, se définit comme vingt fois le logarithme décimal du rapport à la pression acoustique de référence, p_0 , de la plus grande valeur crête instantanée de pression acoustique, $p_x(t)$, détectée au cours d'un intervalle compris entre $t = T$ et $t = T + \Delta t$, en utilisant une pondération fréquentielle, x , où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- $p_x(t)$ est la pression acoustique instantanée pondérée en fréquence x
- p_0 est la pression acoustique de référence, égale à $20 \mu\text{Pa}$
- T est l'instant de départ du mesurage, indiqué par *Commencé*
- Δt est le temps de mesurage, désigné par *Ecoulé*

Le niveau crête maximal de pression acoustique est exprimé en décibels (dB).

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux crêtes (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z) sont :

LApeak, LBpeak, LCpeak, LZpeak

Niveau acoustique moyen

Niveau acoustique moyen avec une pondération temporelle S et un coefficient de bissection : $Q = 4$ ou 5 . Le coefficient de bissection détermine l'augmentation de niveau pour laquelle ce niveau est multiplié par 2. Très utilisé en médecine du travail aux Etats-Unis, correspondant au L_{Aeq} utilisé ailleurs.

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les niveaux acoustiques moyens (pour des coefficients de bissection de 4 et 5) sont :

L_{avS4} , L_{avS5}

Statistiques

Les statistiques peuvent être basées sur un échantillonnage de la sortie des détecteurs exponentiels F toutes les 16 ms, S toutes les 125 ms, ou des résultats L_{Aeq} moyennés linéairement sur 1 seconde. Les échantillons sont répartis par classes de 0,2 dB pour lesquelles la fréquence des occurrences est comptabilisée. Les niveaux percentiles (aussi appelés niveaux de dépassement) $L_{A\%N}$ sont calculés sur la base de la distribution de ces occurrences.

- y est F ou S selon que la pondération temporelle appliquée est rapide ou lente, et rien pour le L_{Aeq}
- N est un niveau de pourcentage entre 0,1 et 99,9. Il dénote le pourcentage de temps pendant lequel le niveau acoustique indiqué a été dépassé au cours de la période de mesurage

2.14.3 Mesurages spectraux

Les définitions des grandeurs mesurées sont identiques à celles des mesurages bande large.

Dans les bandes de fréquences faibles, les constantes de temps exponentielles pour la pondération F (rapide) et S (lente) sont modifiées afin d'obtenir un produit B*T utilisable, voir section 4.11.5.

2.14.4 Mesurages spectraux instantanés

Ces mesurages concernent le niveau instantané de pression acoustique pondérée temporellement L_{xy} , où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- y est F ou S selon la pondération temporelle appliquée (rapide ou lente)

Les symboles littéraux utilisés sur l'écran du sonomètre pour représenter les mesures spectrales instantanées avec pondération temporelle (pour des pondérations fréquentielles A, B, C et Z et des pondérations temporelles F et S) sont :

LAF , LAS , LBF , LBS , LCF , LCS , LZF , LZS

L'indication de surcharge est commune à toutes les mesures bande large.

2.14.5 Mesurages spectraux sur un intervalle de temps

Ces mesurages sur un intervalle de temps concernent les niveaux (pondérés temporellement) minimal L_{xymin} maximal L_{xymax} et continu équivalent L_{xeq} , où :

- x est A, B, C ou Z selon la pondération fréquentielle appliquée
- y est F ou S selon la pondération temporelle appliquée (rapide ou lente)

Les spectres des niveaux minimal et maximal de pression acoustique pondérée temporellement et le spectre du niveau continu équivalent de pression acoustique (avec pondérations A, B, C ou Z et F ou S) sont représentés sur l'écran du sonomètre par les symboles littéraux :

$LAFmin$, $LASmin$, $LBFmin$, $LBSmin$, $LCFmin$, $LCSmin$, $LZFmin$, $LZSmin$
 $LAFmax$, $LASmax$, $LBFmax$, $LBSmax$, $LCFmax$, $LCSmax$, $LZFmax$, $LZSmax$
 L_{Aeq} , L_{Beq} , L_{Ceq} , L_{Zeq}

L'indication de surcharge rémanente est commune à toutes les mesures bande large.

Les mesurages spectraux sur un intervalle de temps se réinitialisent comme les mesurages bande large section 2.14.2). Comme mentionné ci-dessus, la constante de temps exponentielle est modifiée aux basses fréquences. Cela entraîne des délais très longs aux très basses fréquences.

2.15 Surcharge et valeur sous-gamme

2.15.1 Indication de surcharge

Indication que le niveau du signal d'entrée excède ce que le sonomètre peut mesurer tel qu'il a été paramétré.

Pendant un mesurage, toute surcharge entraîne l'affichage à l'écran d'un triangle rouge clignotant ▲ et d'un anneau lumineux rouge clignotant. Cette indication apparaît aussi longtemps que la condition de surcharge existe, ou pendant 1 s, en prenant la plus grande de ces valeurs.

Au terme du mesurage, la présence éventuelle de conditions de surcharge pendant le mesurage est signalée un triangle rouge ▲.

En cas de surcharge, une partie du signal d'entrée est omise et n'est donc pas prise en compte dans les résultats bande large, qui deviennent incomplets. Dans le cas de mesurages spectraux, une partie du signal manquant est placée dans d'autres bandes du fait de la distorsion.

2.15.2 Indication de valeur sous-gamme

Indication qu'une ou plusieurs des grandeurs mesurées, niveau pondéré dans le temps, niveau moyen ou niveau d'exposition, ont une valeur momentanément inférieure à la limite basse de la gamme linéaire utilisable. La décision d'afficher la condition de valeur sous-gamme, basée sur le résultat de la dernière seconde de mesurage écoulée, est prise dans la seconde qui suit.

Une valeur sous-gamme est signalée par un triangle jaune ▼. L'indication de valeur sous-gamme apparaît quelque soit le paramètre affiché sur l'écran de mesure, et il est déterminé par le paramètre bande large qui est sélectionné. Pour assurer que le symbole de valeur sous-gamme soit affiché pour la pondération fréquentielle associée, il est nécessaire de sélectionner une seule pondération fréquentielle dans le menu **Réglages Mesurage > Paramètres Bde Large**.

Les indications de valeurs sous-gamme ne sont affichées qu'en cours de mesurage. Elles ne sont pas sauvegardées avec le résultat final au terme du mesurage.

L'indication de valeur sous-gamme ne compte pas dans l'influence du bruit inhérent au microphone. En effet, la limite inférieure de la gamme de fonctionnement linéaire s'applique aux mesurages des signaux électriques passant dans le préamplificateur via le périphérique d'entrée. Ce qui confère à l'indication de valeur sous-gamme un caractère douteux quant à la qualité du mesurage.

Chapitre 3

Essais de conformité

3.1 Introduction

Ce Chapitre présente les informations requises concernant la conduite des essais qui permettent de montrer la conformité du sonomètre aux prescriptions des références normatives.

3.2 Microphone, Accessoires et champs acoustiques

Calibrage et réponse en fréquence acoustique dépendent du champ acoustique, du microphone, des accessoires microphoniques utilisés et de la réponse en fréquence électrique. Pour améliorer la qualité des mesures et aider l'opérateur à mesurer correctement, le sonomètre compense l'effet du champ acoustique, du microphone et de ses accessoires en corrigeant automatiquement la réponse en fréquence électrique et le calibrage.

Cela signifie que le calibrage du microphone vaut tant pour les conditions de champ libre que de champ diffus et pour tous les accessoires préconisés.

Cela signifie aussi qu'il EST TRÈS IMPORTANT que le paramétrage réponde fidèlement à la configuration souhaitée. Les menus importants sont :

- Réglages Mesurage > Entrée
- Réglages Mesurage > Paramètres Bande large
- Réglages Mesurage > Paramètres spectraux

3.2.1 Pour les essais acoustiques

Le Microphone Type **4966** doit être utilisé et sélectionné via **Réglages Mesurage > Entrée > Microphone**.

3.2.2 Pour les essais électriques

Utiliser l'Accessoire électrique de substitution aux microphones.

Dans **Réglages Mesurage > Entrée**, sélectionner :

- Un microphone **Inconnu** dans *Microphone*
- **Champ libre** dans *Champ acoustique*
- **Désactivé** dans *Ecran antivent, détect.*
- **Néant** dans *Ecran antivent, Type*

Une réponse en fréquence électrique sans compensation est ainsi assurée.

Méthode alternative : le microphone spécifié peut être utilisé.

Dans **Réglages Mesurage** > **Entrée**, sélectionner :

- Le microphone **4966** dans *Microphone*
- **Champ libre** dans *Champ acoustique*
- **Désactivé** dans *Ecran antivent, détect.*
- **Néant** dans *Ecran antivent, Type*

Une réponse en fréquence électrique sans compensation est alors obtenue en soustrayant du résultat la valeur de la colonne Réponse électrique (Tableau A.2 – Tableau A.5).

3.3 Calibrage à l'occasion des essais d'évaluation de modèle et des essais périodiques

Pour les essais d'évaluation de modèles (homologation) et les essais périodiques, il faut calibrer le sonomètre.

Pour les essais périodiques réalisés en laboratoire, il n'est pas approprié d'ajouter des calibrages temporaires supplémentaires à *Historique calibrages*. Si tel est le cas, le laboratoire doit spécifier de nouveaux microphones dans **Réglages Système** > **Réglages avancés** > **Microphones** préalablement aux essais. Au terme de ces essais, ces microphones pourront être supprimés. Leur historique de calibrage sera alors supprimé.

3.3.1 Calibrage acoustique

La procédure de calibrage est décrite en section 2.4.

Pour un calibrage acoustique, il faut utiliser le Calibreur acoustique Type 4231 de HBK et le sélectionner dans **Réglages Système** > **Réglages avancés** > **Calibrage** > **Calibreur**.

La valeur d'ajustement, selon CEI 61672-1 paragraphe 5.2.4 pour le Microphone Type 4966 avec un Calibreur Type 4231 est 93,92 dB pour le réglage 94 dB du calibreur. Cette valeur est incorporée au firmware quand *Microphone* est réglé sur **4966** et *Calibreur* sur **Type 4231** dans l'interface utilisateur.

3.3.2 Accessoire électrique de substitution aux microphones

Pour un calibrage électrique, il faut utiliser l'Accessoire électrique de substitution aux microphones et le sonomètre doit être calibré en renseignant la valeur de *Sensibilité* au moyen de la procédure ci-après :

 **Veillez noter :** Les étapes 2 – 4 peuvent être ignorées si le **Mode Service** ne peut être activé sur le sonomètre.

- 1) Pour obtenir une entrée électrique de type BNC, remplacer le microphone par l'Accessoire électrique de substitution WA-0302-B (15 pF) monté avec un Adaptateur 10-32 UNF à BNC UA-0245.
- 2) Dans **Réglages Système** > **Réglages avancés** > **Mode Service**, sélectionner **Activé**.
- 3) Dans **Réglages Système** > **Réglages avancés** > **Microphones**, sélectionner le microphone à utiliser pour les essais et sélectionner **Editer** > **Sensibilité** > **Oui**.
- 4) Ajuster la *Sensibilité* sur **43,35 mV/Pa**. Cette valeur correspond à la sensibilité nominale du Microphone Type 4966 en circuit ouvert (50,00 mV/Pa), diminuée de l'atténuation nominale du préamplificateur du microphone (1,24 dB).
- 5) Appliquer un signal électrique sinusoïdal de 1 kHz à l'Accessoire électrique de substitution aux microphones et ajuster l'amplitude de ce signal jusqu'à ce que *LZF* (ou *LCF*) affiche **94,00 dB** sur l'écran de mesurage normal. Cette amplitude électrique sert de signal de référence de 94,00 dB pour les essais électriques. Cette amplitude est typiquement de 51,9 mV. Elle est due à l'atténuation de l'Accessoire électrique de substitution aux microphones WA-0302-B et du préamplificateur (nominalement 1,54 dB). Si la sensibilité n'a pas été ajustée lors des étapes 2 – 4, l'amplitude ne sera pas typiquement de 51.9 mV. Elle dépendra dans ce cas de la valeur de sensibilité du microphone.

Cette procédure calibre le sonomètre sur une valeur correspondant au calibrage qui serait obtenu si l'appareil était équipé d'un microphone de sensibilité nominale en circuit ouvert.

Le signal électrique ainsi obtenu présente un niveau maximal d'entrée de $\pm 16,9 V_{Crête}$, aucun risque n'étant à craindre jusqu'à $\pm 20 V_{Crête}$.

Toutes les entrées électriques peuvent être court-circuitées pour les besoins des essais.

3.4 Wi-Fi et Bluetooth dans le cadre des essais

Bluetooth n'a de pertinence que pour le couplage de périphériques (transfert d'adresse IP) pour la Wi-Fi. Il n'a donc pas de pertinence dans le cadre des essais.

La Wi-Fi doit être activée comme point d'accès pour les essais au moyen de la procédure ci-après :

Régler **Réglages Système** > **Réglages Réseau** > **Réglages Wi-Fi** sur **Point d'accès**.

3.5 Montage requis pour les essais acoustiques

Pour les essais acoustiques, il est essentiel que l'installation de montage du sonomètre à tester soit conçue de manière à minimiser l'influence des réflexions, jusqu'à l'obtention d'un niveau comparativement inférieur à la valeur maximale des incertitudes élargies tolérées pour les mesurages. Cela doit être démontré au moyen d'un microphone de laboratoire connu et de bonne qualité.

Le sonomètre peut être monté sur la Rallonge de trépied UA-1651. La tige télescopique se visse dans l'Adaptateur pour trépied UA-2238 et se monte sur le sonomètre. Le filetage de l'autre extrémité de la tige sert à fixer l'ensemble sur le banc d'essai.

3.6 Essais périodiques de réponse en fréquence acoustique

Les essais de signal acoustique peuvent être réalisés au moyen d'ondes planes progressives dans une chambre anéchoïque. Cependant, cette méthode prend beaucoup de temps et il est difficile de la réaliser avec une précision suffisante. Pour les essais périodiques de réponse en fréquence acoustique, il est recommandé d'utiliser un des instruments HBK suivants :

- Calibreur acoustique multifonction Type 4226
- Excitateur électrostatique UA-0033

Le Calibreur acoustique multifonction doit fonctionner en mode Calibrage et mode Champ de pression. Il doit lui-même avoir été calibré. Pour de plus amples informations, consulter le manuel d'instructions de cet appareil.

Les essais de signal acoustique avec l'Excitateur électrostatique UA-0033 doivent être confiés à un personnel qualifié familier de cette instrumentation. L'excitateur doit fonctionner sous une tension DC d'environ 800 V et une tension Eff AC d'environ 100 V.

Les valeurs correctives qui doivent être appliquées aux niveaux affichés en réponse à la pression acoustique produite par le Calibreur acoustique multifonction Type 4226, ou en réponse à la simulation de pression acoustique fournie par l'Excitateur électrostatique UA-0033, afin d'obtenir les niveaux équivalents qui seraient affichés en réponse à des ondes planes sinusoïdales progressives présentant un angle d'incidence par rapport à la direction de référence, sont listées au Tableau A.24 et au Tableau A.25.

3.7 Montage requis pour les essais de vibrations mécaniques

Le sonomètre se fixe sur la table vibrante au moyen de l'Adaptateur pour trépied UA-2238.

3.8 Essais des filtres des bandes d'octave et de tiers d'octave

Selon CEI 61260, tous les essais doivent être conduits avec le paramétrage suivant :

- Utiliser l'Accessoire électrique de substitution aux microphones calibré comme décrit en section 3.3.2
- Utiliser les réglages pour essais électriques comme décrits en section 3.2.2
- Régler Réglages Mesurage > Paramètres spectraux > Pondération sur Z

3.9 Procédures d'essai de compatibilité électromagnétique

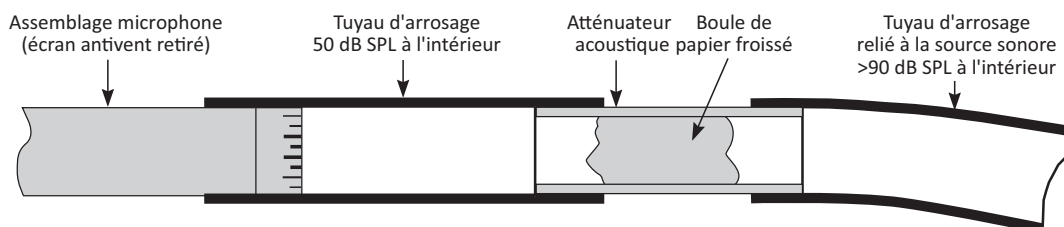
Pour les réglages Wi-Fi, voir en section 3.4.

3.9.1 Source du signal pour les essais d'immunité

Source acoustique pour les essais selon CEI 61672

Le signal acoustique appliqué au microphone pour l'essai d'immunité selon CEI 61672 est acheminé via un tuyau en plastique de 13 mm de section (type tuyau d'arrosage) – à partir d'une source placée à l'extérieur du local d'essai, voir Fig.3.1. Ainsi, cette source n'est pas affectée par le champ à fréquence radioélectrique ou magnétique. Cette source peut être un appareil portable du commerce.

Fig. 3.1
Montage de la source de signal pour l'essai d'immunité



020099/1

Pour éviter que la source acoustique ne soit affectée par le bruit acoustique ambiant, la méthode ci-après est utilisable :

- 1) Insérer un atténuateur acoustique dans le tuyau à proximité du microphone, de manière à ce que la pression acoustique dans la plus grande partie du tuyau soit de beaucoup supérieure au niveau acoustique ambiant.

Conseil : Cet atténuateur peut aisément être confectionné à partir d'un bout de tube métallique d'un diamètre extérieur de 13 mm.

- 2) Introduire un morceau de papier dans le tube en le comprimant jusqu'à ce que l'atténuation souhaitée soit obtenue. Une atténuation de 40 à 60 dB peut ainsi être obtenue.

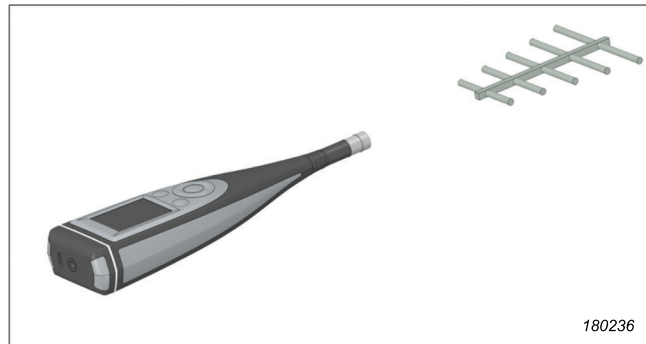
Source électrique pour les essais selon CEI 61260

Le court-circuitage du signal d'entrée peut être obtenu en court-circuitant l'Accessoire électrique de substitution aux microphones monté sur le sonomètre.

3.9.2 Orientation de référence

La Fig.3.2 montre l'orientation de référence de l'appareil, par rapport à l'émetteur/récepteur FR. Cela vaut indifféremment pour les essais d'émission et d'immunité CEM.

Fig. 3.2
*Orientation de référence
du sonomètre par
rapport à l'émetteur-
récepteur FR*



3.9.3 Câblage pendant les essais CEM

Pour les essais, enrouler l'excédent de câble selon un nombre pair de boucles en forme de huit. Le mode de câblage vaut indifféremment pour les essais d'émission et d'immunité.

3.9.4 Accessoires inclus aux essais CEM

Les accessoires suivants sont connectés au sonomètre dans le cadre des essais CEM :

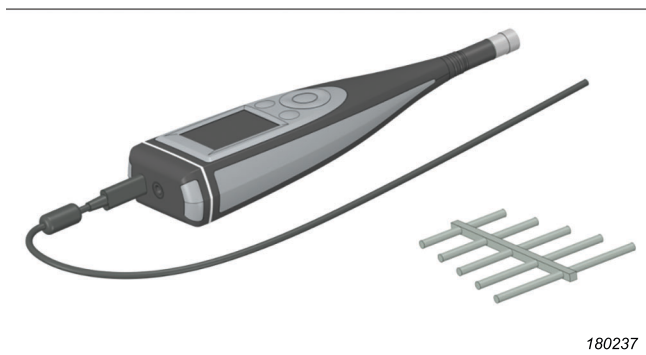
- L'Alimentation ZG-0486 est reliée au connecteur 'USB' à la base du sonomètre au moyen du Câble USB AO-0821-D-010

Une description détaillée de l'appareillage est donnée au Tableau 1.1.

3.9.5 Mode de fonctionnement normal pendant un essai CEM

Essai d'émission CEM

Fig. 3.3
*Direction correspondant
au niveau maximum
d'émission FR*



Le niveau maximum d'émission FR rayonnée par le sonomètre est obtenu quand l'appareil est configuré comme suit :

- 1) Procéder aux branchements comme décrit en section 3.9.4.
- 2) Orienter l'appareil comme illustré en Fig.3.3.
- 3) Lancer un mesurage et laisser l'appareil mesurer pendant l'essai.

Fig. 3.4 Direction correspondant au minimum d'immunité aux champs FR

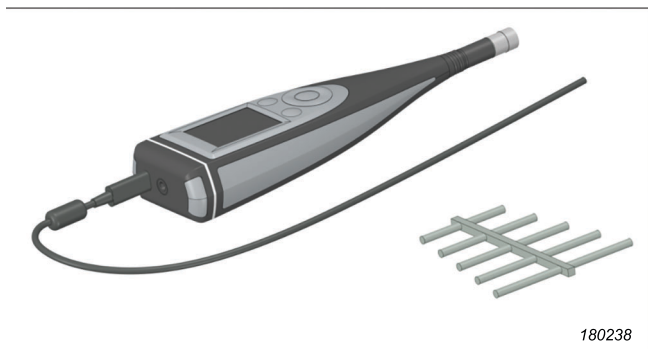
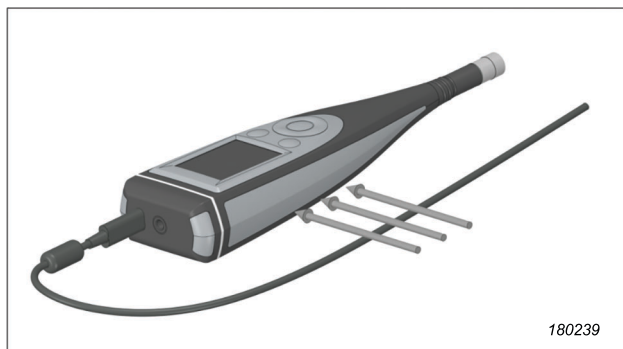


Fig. 3.5 Direction correspondant au minimum d'immunité aux champs magnétiques à la fréquence d'alimentation



Essais d'immunité CEM du sonomètre selon CEI 61672

La plus grande susceptibilité ($\text{Susceptibilité} = 1/\text{Immunité}$) aux champs à fréquence radio est obtenue quand le sonomètre est configuré comme suit :

- 1) Procéder aux branchements comme décrit en section 3.9.4.
- 2) Dans **Réglages Mesurage** > **Entrée**, sélectionner :
 - Le microphone **4966** dans *Microphone*
 - **Champ libre** dans *Champ acoustique*
 - **Désactivé** dans *Ecran antivent, détect.*
 - **Néant** dans *Ecran antivent, Type*
- 3) Calibrer le microphone comme décrit en section 3.3.1.
- 4) Orienter l'appareil comme illustré en Fig.3.4 ou Fig.3.5.
- 5) Appliquer au microphone un signal acoustique comme décrit en section 3.9.1.
- 6) Lancer un mesurage et laisser l'appareil mesurer pendant l'essai.
- 7) Pour les essais d'immunité aux fréquences radio, observer le comportement du *LAF* pendant l'essai.
- 8) Pour les essais d'immunité au champ magnétique à la fréquence d'alimentation, observer les *LAF*, *LBF*, *LCF*, et *LZF* pendant l'essai (seules deux pondérations fréquentielles sont observables simultanément). Doit être testé à 50 Hz et à 60 Hz.

Essais d'immunité CEM en mode analyseur de fréquence selon CEI 61260

La plus grande susceptibilité ($\text{Susceptibilité} = 1/\text{Immunité}$) des jeux de filtres est obtenue quand le sonomètre est configuré comme suit :

- 1) Procéder aux branchements comme décrit en section 3.9.4.
- 2) Monter et calibrer l'Accessoire électrique de substitution aux microphones (décrit en section 3.2.2) sur le préamplificateur et court-circuiter ce dispositif.
- 3) Dans **Réglages Mesurage** > **Entrée**, sélectionner :
 - Le microphone **4966** dans *Microphone*
 - **Champ libre** dans *Champ acoustique*
 - **Désactivé** dans *Ecran antivent, détect.*
 - **Néant** dans *Ecran antivent, Type*

- 4) Régler **Réglages Mesurage** > **Paramètres spectraux** > **Pondération** sur **Z**.
- 5) Orienter l'appareil comme illustré en Fig.3.4 ou Fig.3.5.
- 6) Lancer un mesurage et laisser l'appareil mesurer pendant l'essai.
- 7) Pour les essais d'immunité aux fréquences radio, observer le comportement du *LZF* à 1 kHz pendant l'essai.
- 8) Pendant les essais de champ magnétique à la fréquence d'alimentation, observer le spectre *LZF*. Doit être testé à 50 Hz et à 60 Hz.

Seuls les filtres de tiers d'octave ont besoin d'être testés. Les filtres étant numériques, aucune interférence en entrée ne sera plus importante avec des filtres d'octave qu'avec des filtres de tiers d'octave.

Chapitre 4

Spécifications

4.1 Introduction

Les spécifications sont celles du système configuré comme l'indique la présentation du Chapitre 1.

Sauf indication contraire, les spécifications sont présentées comme des données typiques aux conditions ambiantes de référence, et pour un système calibré sur la sensibilité nominale du microphone en circuit ouvert.

4.2 Références normatives

La partie sonomètre du Sonomètre Type 2245 est conforme aux normes internationales et aux classes/groupes listés ci-après quand il est utilisé avec les accessoires et configurations spécifiés en section 1.2.3 :

- **CEI 61672-1:2002-05**, Classe 1, Groupe X/Z
- **CEI 61672-1:2013**, Classe 1, Groupe X/Z
- **DIN 45657:1997-07**
- **DIN 45657:2014-07**
- **CEI 60651:1979** (plus Amendement 1 (1993-02) et Amendement 2 (2000-10)), Classe 1, Groupe X/Z
- **CEI 60804:2000-10**, Classe 1, Groupe X/Z
- **ANSI S1.4-1983** (plus ANSI S1.4A-Amendement 1985), Classe 1
- **ANSI/ASA S1.4 Partie 1-2014**, Classe 1, Groupe X/Z
- **ANSI S1.43-1997**, Classe 1

La partie analyseur de fréquence du Sonomètre Type 2245 est conforme aux normes internationales et aux classes/groupes supplémentaires listés ci-après :

- **CEI 61260:1995-07** (plus Amendement 1 (2001-09)), Bandes d'octave et tiers d'octave, Classe 0, Groupe X/Z, tous filtres
- **CEI 61260-1:2014**, Bandes d'octave et tiers d'octave, Classe 1, Groupe X/Z, tous filtres
- **ANSI S1.11-2004**, Bandes d'octave et tiers d'octave, Classe 0, Groupe X/Z, tous filtres
- **ANSI/ASA S1.11-2014/Partie 1**, Bandes d'octave et tiers d'octave, Classe 1, Groupe X/Z, tous filtres

Le firmware est conçu conformément à :

- **WELMEC 7.2 Software Guide - 2014**

Dans les pages du présent manuel, les renvois à ces références normatives n'indiquent que le nom de la norme concernée, mais doivent être lus comme des renvois aux désignations complètes listées ci-dessus.

Les normes de la CEI Internationale ont été adoptées comme normes européennes par le CENELEC. Le cas échéant, les lettres CEI sont remplacées par les lettres EN, le numéro étant conservé. Le Type 2245 satisfait également à ces normes EN.

4.3 Conditions ambiantes de référence

- **Température de l'air** : 23 °C
- **Pression statique** : 101,325 kPa
- **Humidité relative** : 50%

4.4 Conditions de référence pour calibrage acoustique

- **Gamme de référence** : Il n'existe qu'une gamme de niveaux, qui constitue la gamme de référence
- **Niveau de pression acoustique de référence** : 94,00 dB réf 20 µPa
- **Fréquence de vérification du calibrage** : 1 kHz

4.5 Microphone

Microphone Type 4966

- **Type** : Microphone à condensateur de champ libre, dit de ½ pouce, prépolarisé
- **Sensibilité nominale en circuit ouvert** : 50 mV/Pa, (correspondant à -26 dB réf 1 V/Pa) ± 1,5 dB
- **Capacité** : 14 pF (à 250 Hz)
- **Atténuation nominale du préamplificateur** : 1,24 dB ± 0,1 dB
- **Point de référence du microphone** : Au centre de la face extérieure de la grille de protection
- **Direction de référence de l'incidence acoustique** : voir les petites illustrations dans le coin inférieur droit des graphiques de réponse directionnelle en section 4.7.

4.6 Réponse en fréquence

Les valeurs de réponse en fréquence sont listées sous forme de tableau dans l'Annexe A et sous forme de graphiques dans la présente section.

Les spécifications pour la réponse Lin définie dans la CEI 60651 sont équivalentes à celles données pour la réponse pondérée Z.


La réponse en fréquence acoustique dépend du champ acoustique, du microphone, des accessoires microphoniques utilisés et de la réponse en fréquence électrique. Pour parfaire la qualité des mesurages et permettre à l'utilisateur d'obtenir des mesures correctes, le sonomètre compense l'effet de ces facteurs en changeant automatiquement la réponse en fréquence électrique.

Cela signifie aussi qu'il EST IMPÉRATIF que le paramétrage corresponde exactement à la configuration souhaitée. Les paramètres importants sont :

- **Réglages Mesurage > Entrée**
- **Réglages Mesurage > Paramètres Bande large**
- **Réglages Mesurage > Paramètres spectraux**

Les courbes limites sont tracées sur certains des graphiques de réponse en fréquence illustrés dans les sections ci-après. Ces courbes représentent les limites acceptables par la CEI 61672-1:2013.

Les "incertitudes élargies de mesure" correspondent aux limites sigma doubles observées en usine lors de la fabrication du produit concerné. La valeur correcte est donc comprise dans la plage de la valeur mesurée plus/moins les incertitudes élargies de mesure, avec un niveau de confiance de 95%.

 **Veillez noter :** Cette plage n'est pas liée à la production dans son ensemble. Cette plage vaut pour chaque unité spécifique typique. Les tests d'acceptation en usine garantissent que les gammes pour toutes les unités sont comprises dans les limites préconisées par CEI 61672-1.

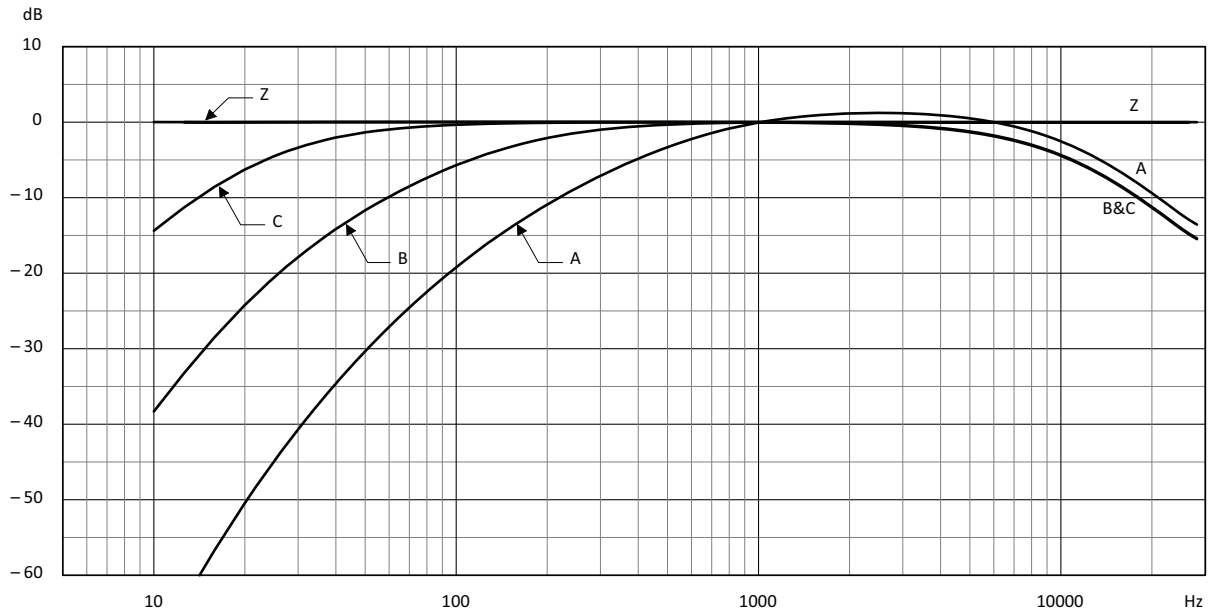
4.6.1 Réponse en fréquence électrique

La réponse en fréquence électrique non compensée pour les différentes pondérations fréquentielles est donnée en Fig.4.1 et au Tableau A.1.

La réponse en fréquence électrique pondérée Z est donnée dans la colonne "Réponse électrique" du tableau approprié dans l'Annexe A, du Tableau A.2 au Tableau A.6.

La réponse en fréquence électrique donnée en Fig.4.1 et au Tableau A.1 vaut tout à la fois pour le signal appliqué via le dispositif d'entrée substitué au microphone (voir section 3.3.2).

Fig. 4.1 Réponse en fréquence électrique non compensée, correspond au Tableau A.1



180208

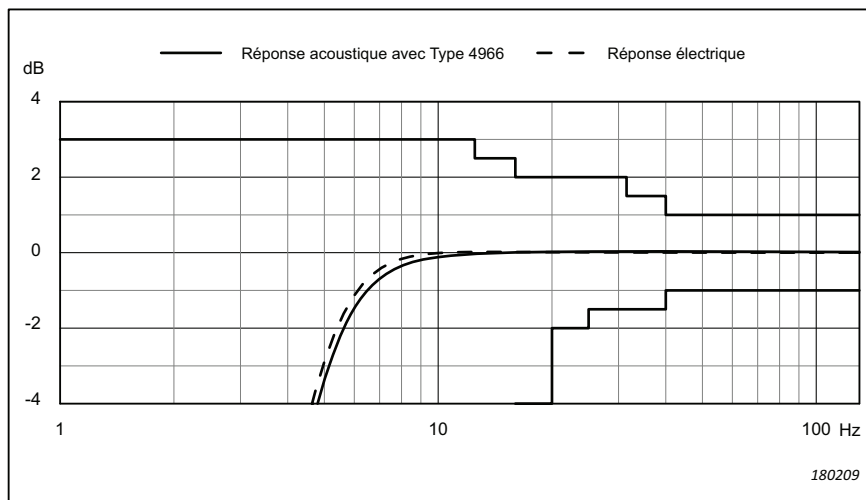
4.6.2 Réponse typique aux fréquences basses

Les réponses typiques à basse fréquence pour la pondération Z sont données en Fig.4.2.

Les réponses électriques en Fig.4.2 sont les réponses aux fréquences basses à application d'un signal électrique aux dispositifs électriques recommandés de substitution au microphone (voir section 3.3.2).

Ces réponses ne sont pas influencées par les accessoires du microphone listés en section 1.2.3.

Fig. 4.2 Réponse typique aux fréquences basses



180209

4.6.3 Réponse en fréquence acoustique

Toutes les réponses acoustiques sont données pour la pondération Z.

Les réponses en fréquence acoustiques avec pondérations A, B et C s'obtiennent en ajoutant à la réponse pondérée Z la valeur appropriée des colonnes "Ajouter aux réponses acoustiques" du Tableau A.1.

4.6.4 Réponse en fréquence en champ libre

Les réponses en fréquence pondérées Z à des ondes sonores sinusoïdales progressives planes, incidentes par rapport à la direction de référence, sont illustrées en Fig.4.3 et Fig.4.4, au Tableau A.2 et au Tableau A.3. Ces tableaux listent aussi les 'Incertitudes élargies de mesure' requises par la CEI 61672-1, voir au début de la section 4.6.

Fig. 4.3 Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ libre avec 0° d'incidence. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.2

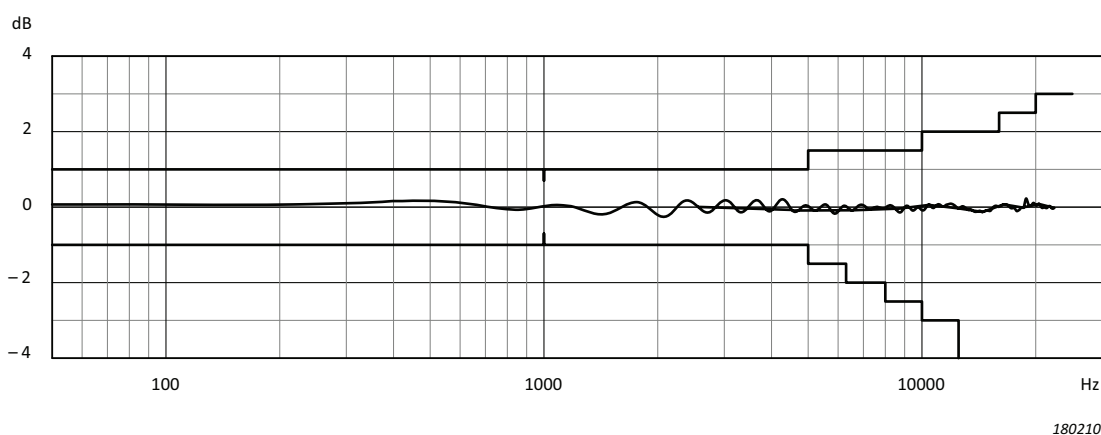
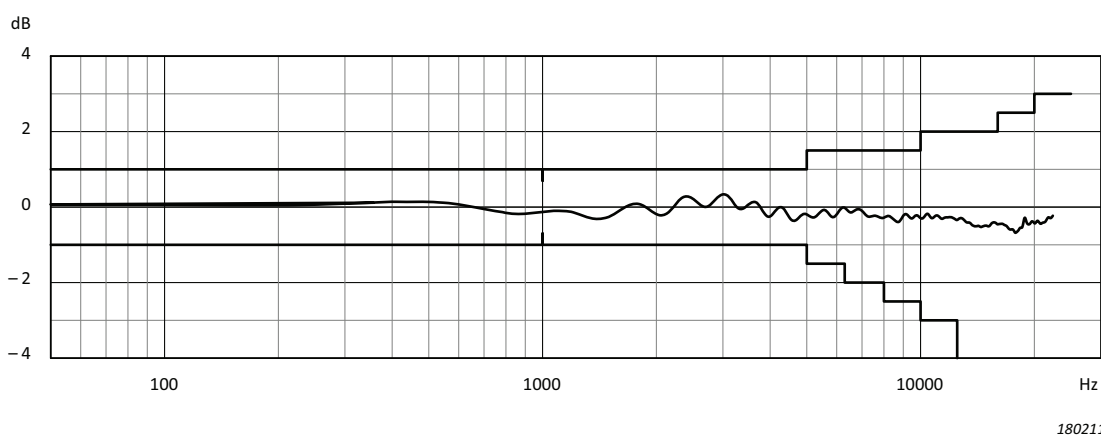


Fig. 4.4 Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Écran antivent UA-1650 dans des conditions de champ libre avec 0° d'incidence. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.3



4.6.5 Réponse en fréquence en champ diffus

Les réponses en fréquence en champ diffus (aussi appelées réponses en fréquence pour incidences aléatoires) avec pondération fréquentielle Z sont illustrées par la Fig.4.5 et Fig.4.6 et les Tableau A.4 et Tableau A.5.

Fig.4.5 Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ diffus. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.4

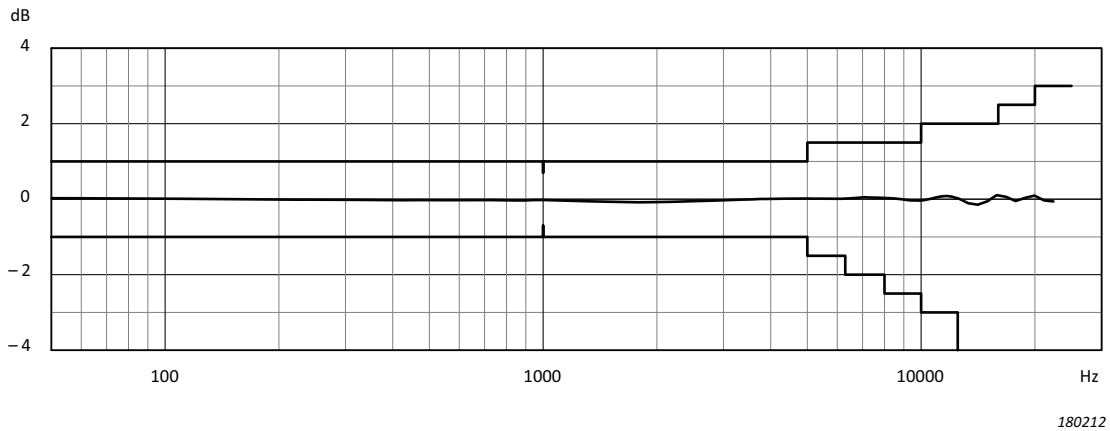
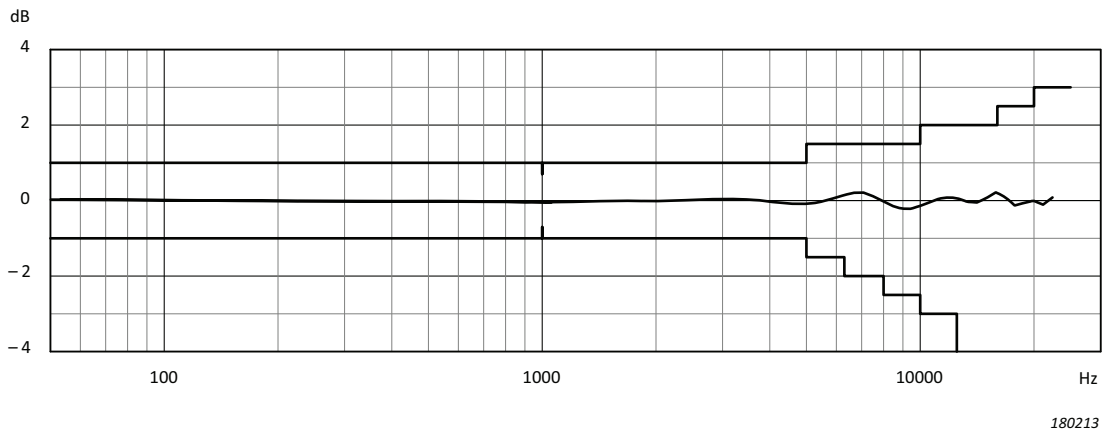


Fig.4.6 Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Ecran antivibrant UA-1650 dans des conditions de champ diffus. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.5



4.6.6 Réponse en fréquence en champ libre des appareils calibrés pour des conditions de champ diffus

Les Normes CEI 60651 et CEI 60804 prescrivent que la réponse en champ libre dans la direction de référence soit spécifiée pour les appareils calibrés pour des mesures en champ diffus. Cette réponse est donnée au Tableau A.6.

4.7 Réponse directionnelle

Sont inventoriées ici les réponses directionnelles à des ondes sonores sinusoïdales, planes et progressives, normalisées par rapport à la réponse dans la direction de référence. L'influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 est donnée sous forme de tableaux en Annexe A. Seules les réponses directionnelles résultantes sont représentées graphiquement ici.

Les graphiques montrent la différence maximale absolue de sensibilité pour deux angles d'incidence quelconques compris dans les limites spécifiées. Par exemple, pour chaque fréquence, la valeur $\pm 30^\circ$ est la différence entre les sensibilités la plus forte et la plus faible observées dans les limites d'un cône circulaire ayant un angle d'ouverture de 60° , dont le sommet est à la position du microphone et dont l'axe est la direction de référence pour l'incidence. L'intervalle angulaire définissant une forme géométrique tridimensionnelle, un seul jeu de graphiques est montré, de même lorsque la réponse directionnelle est représentée dans deux plans. Les graphiques montrent la variation maximale pour une combinaison des deux plans. Les variations de sensibilité sont également listées tabulairement en Annexe A.

Les courbes limites sont tracées sur certains des graphiques de variation de sensibilité illustrés dans les sections ci-après. Ces courbes représentent les limites acceptables par la CEI 61672-1:2013.

La CEI 61672-1:2013 donne une définition de la réponse directionnelle relative dans sa clause 3.17.

La réponse directionnelle relative pour un angle de référence peut être déduite de la réponse directionnelle spécifiée par normalisation avec les valeurs (en décibels) dans la direction de référence : pour chaque fréquence, la valeur dans la direction de référence est soustraite des valeurs à tous les angles afin que la valeur résultante dans la direction de référence soit de 0 dB.

La CEI 61672-1:2013 requiert une information sur l'indice de directivité.

La définition par cette norme de l'indice de directivité étant quelque peu imprécise, nous lui avons préféré la définition de la CEI 61183:1994 (chapitre 4). L'indice de directivité, en décibels, correspond à la différence entre la réponse en champ libre dans la direction de référence et la réponse en champ diffus en ignorant la réponse électrique de l'appareil.

L'indice de directivité pour une configuration de microphone spécifique peut donc être déduite en soustrayant, dans la table champ diffus appropriée (Tableau A.4 et Tableau A.5), la colonne Réponse acoustique (diminuée de la colonne Réponse électrique) de la colonne Réponse acoustique (diminuée de la colonne Réponse électrique) dans la table champ libre correspondante Tableau A.2 et Tableau A.3).

Fig. 4.7 Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone. Correspond au Tableau A.7 à Tableau A.9

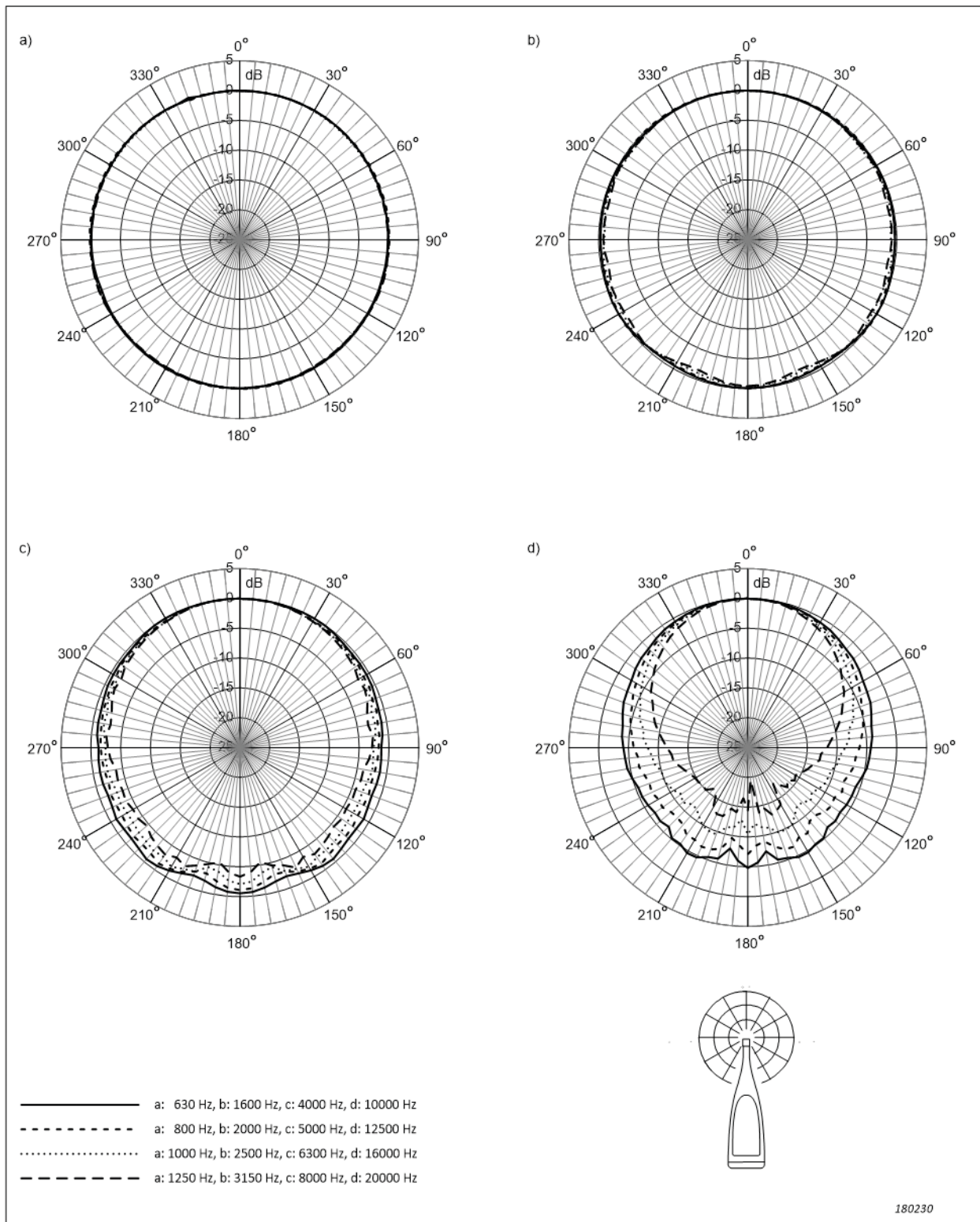


Fig. 4.8 Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone. Correspond au Tableau A.10 à Tableau A.12

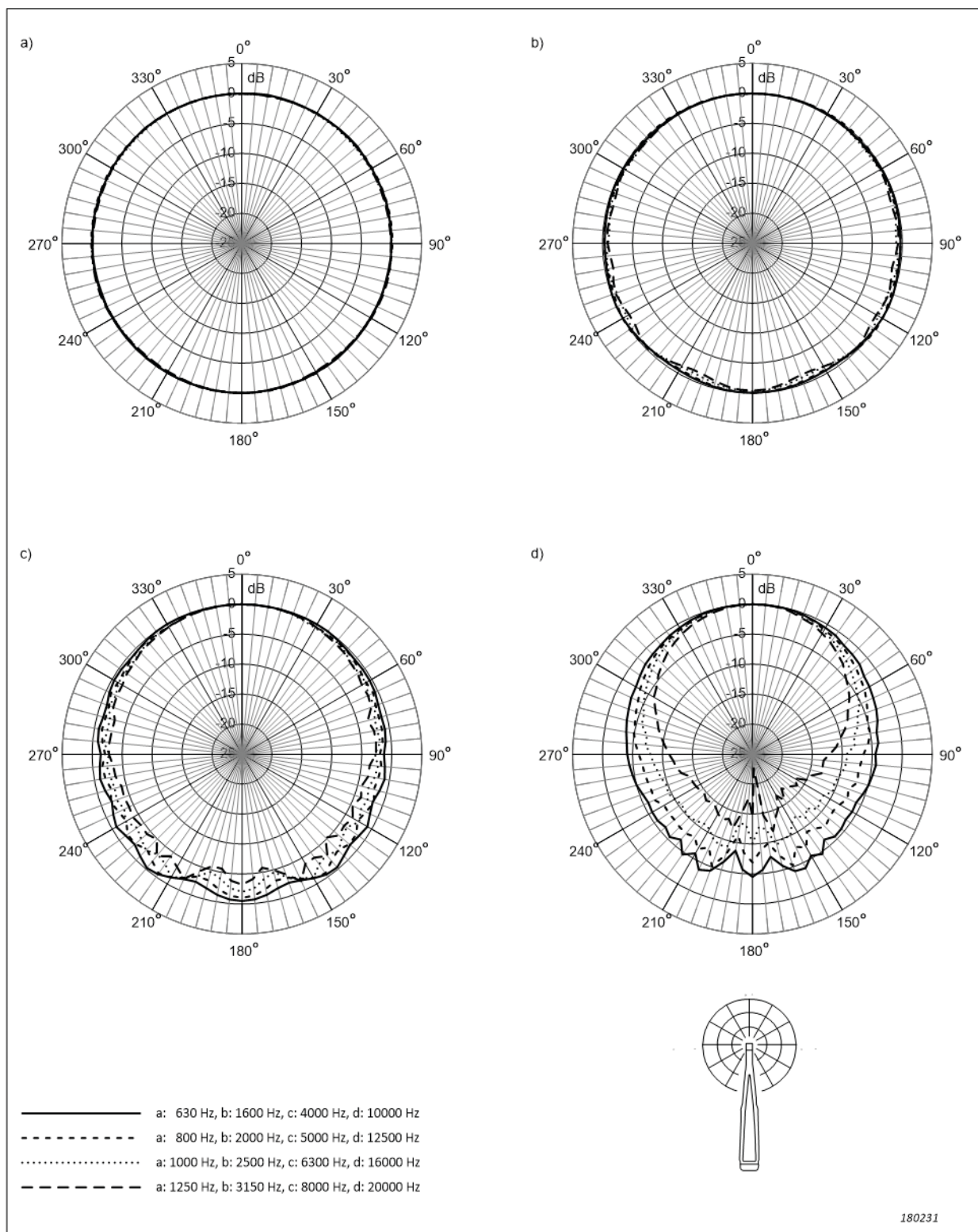


Fig. 4.9 Variations de sensibilité du sonomètre pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm \theta^\circ$ par rapport à la direction de référence. Correspond au Tableau A.13

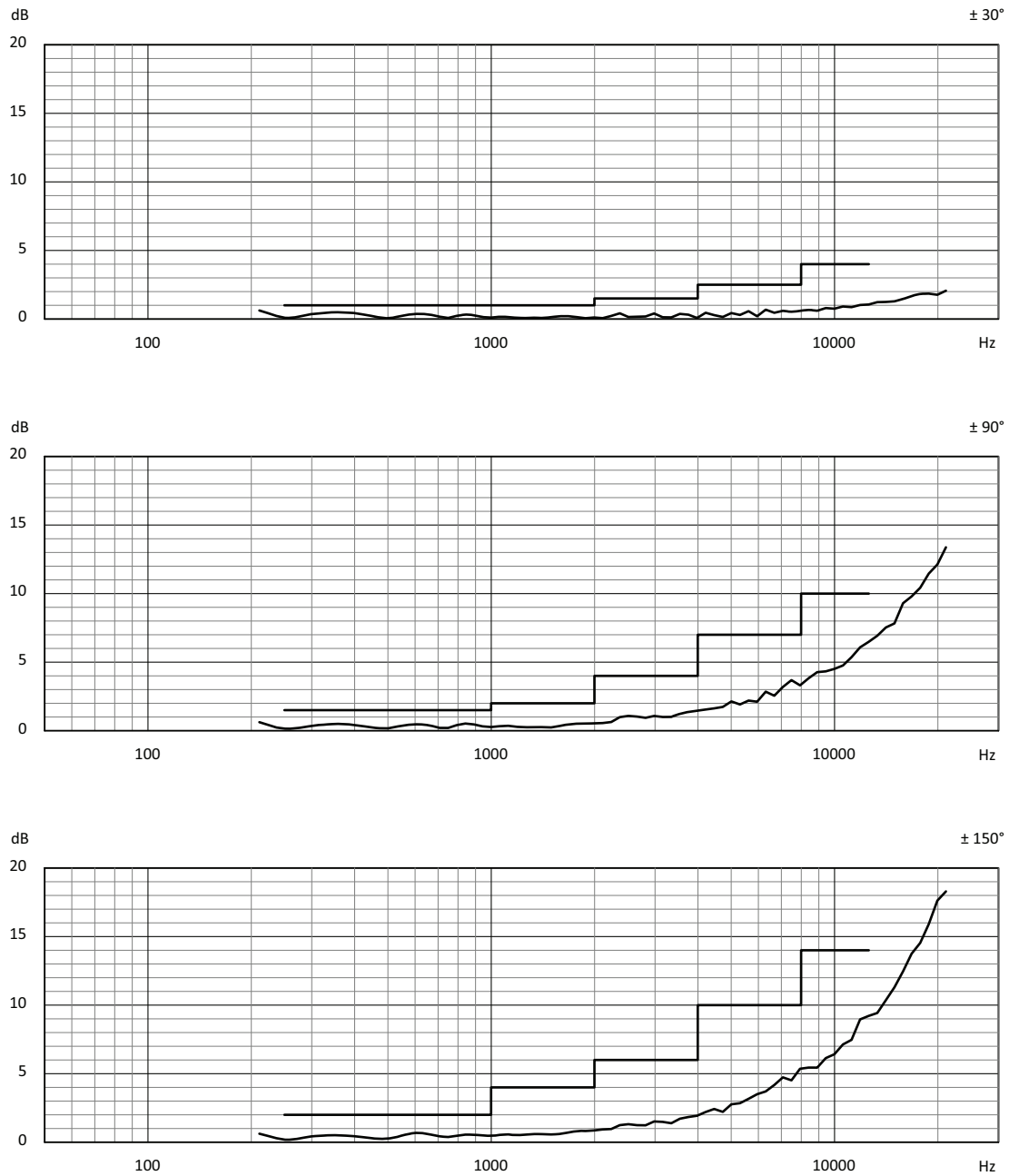


Fig. 4.10 Réponse directionnelle du sonomètre avec l'Écran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone. Correspond au Tableau A.17 à Tableau A.19

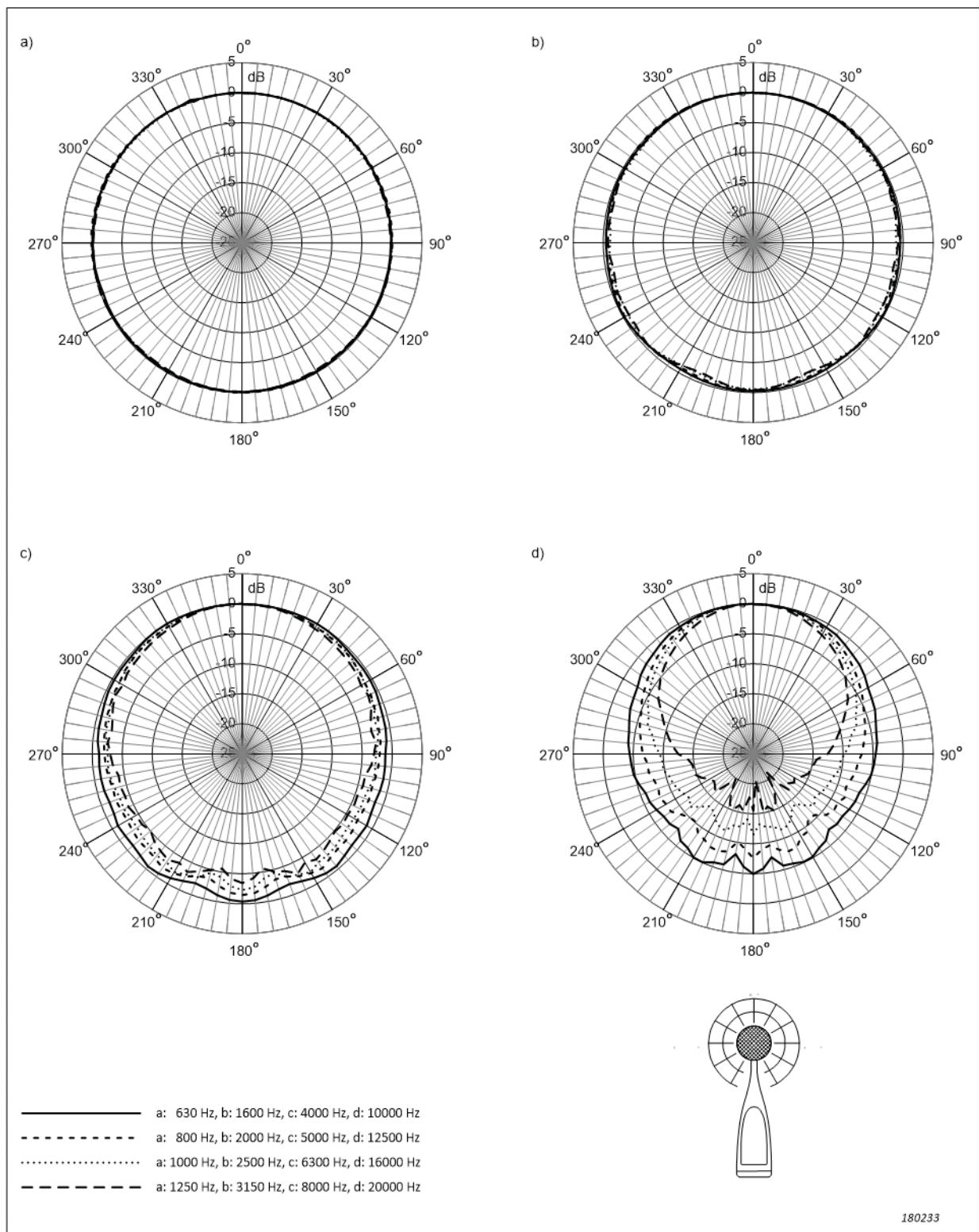


Fig. 4.11 Réponse directionnelle du sonomètre avec l'Écran antivent UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone. Correspond au Tableau A.20 à Tableau A.22

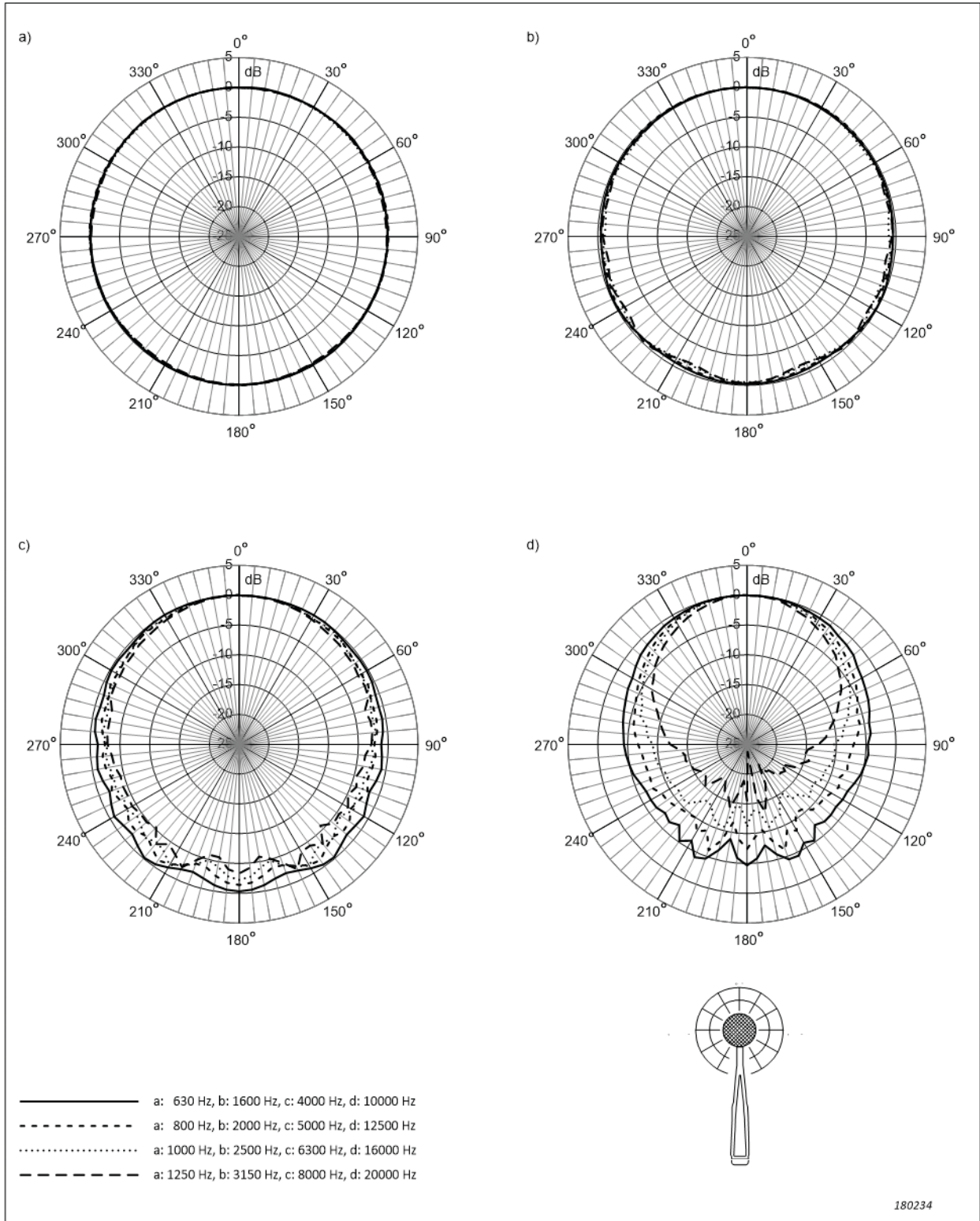
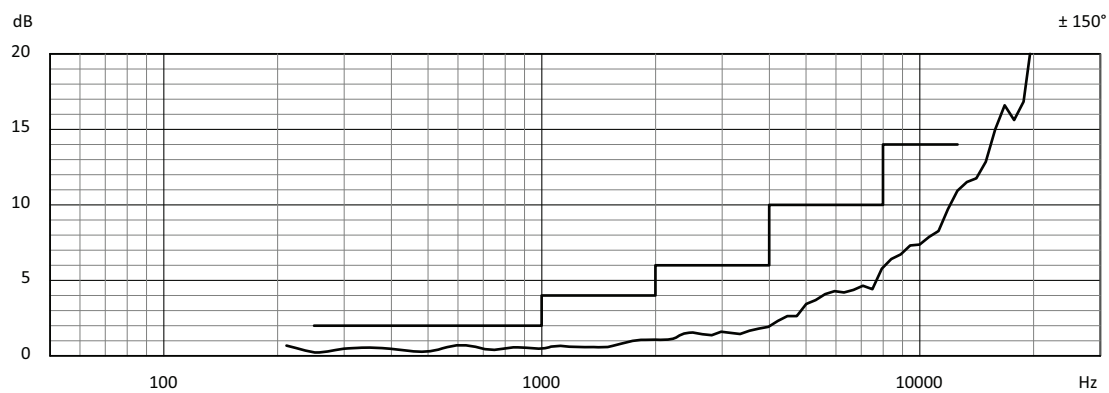
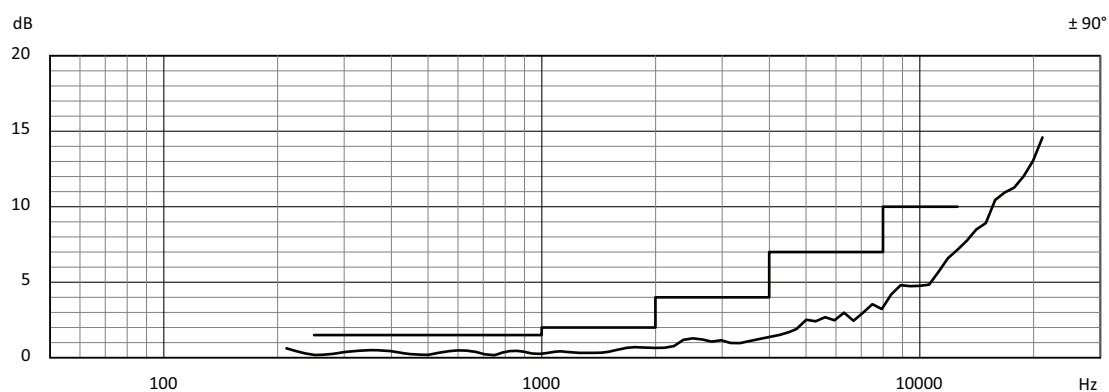
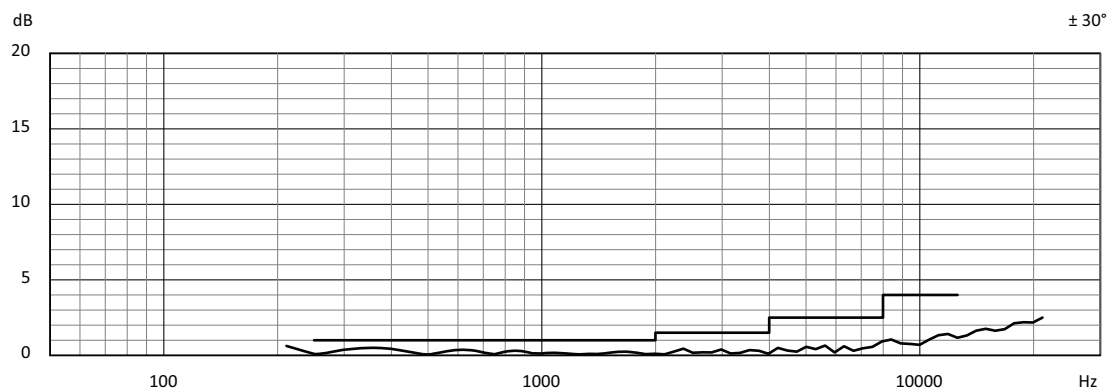


Fig. 4.12 Variations de sensibilité du sonomètre avec l'Ecran antivent UA-1650 pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence. Correspond au Tableau A.23



4.8 Bruit propre de l'instrumentation

Le bruit de fond inhérent au fonctionnement de l'appareil est indiqué pour un microphone de sensibilité nominale en circuit ouvert, **Réglages Mesurage > Entrée > Champ acoustique** étant réglé sur **Champ libre** et aucun accessoire n'ayant été sélectionné.

Le bruit propre se mesure comme un niveau acoustique moyenné dans le temps, L_{xeq} avec une durée d'intégration d'au moins 30 secondes.

4.8.1 Bruit propre bande large maximal

Tableau 4.1

Bruit propre bande large maximal

| Bruit maximal | Pondération fréquentielle | | | |
|---------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Pondération A (dB) | Pondération B (dB) | Pondération C (dB) | Pondération Z (dB) |
| Microphone | 16,0 | 14,8 | 14,8 | 16,8 |
| Electrique | 11,6 | 12,1 | 15,1 | 21,1 |
| Total | 17,3 | 16,7 | 18,0 | 22,5 |

4.8.2 Bruit propre bande large typique

Tableau 4.2

Bruit propre bande large typique

| Bruit typique | Pondération fréquentielle | | | |
|---------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Pondération A (dB) | Pondération B (dB) | Pondération C (dB) | Pondération Z (dB) |
| Microphone | 14,9 | 13,7 | 13,8 | 15,5 |
| Electrique | 8,5 | 9,2 | 13,0 | 19,5 |
| Total | 15,8 | 15,1 | 16,4 | 21,0 |

4.8.3 Bruit propre bande large Spectre

Les spectres typiques de bruit propre de l'instrumentation sont montrés en Fig.4.13 et Fig.4.14.

Fig.4.13 *Bruit propre, bande d'octave*

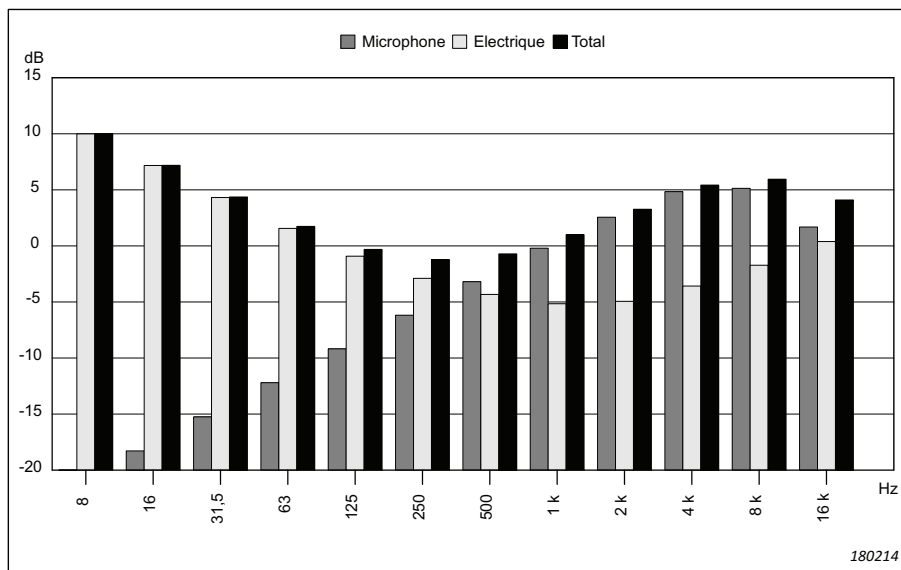
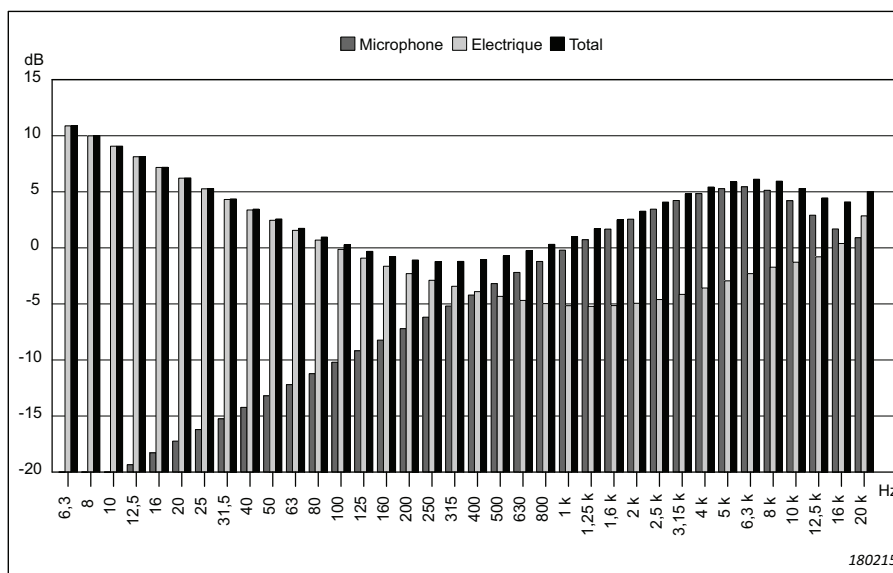


Fig. 4.14 Bruit propre, bande de tiers d'octave



4.9 Gammes de mesure

Dans les paragraphes ci-après, la Limite supérieure est basée sur la limite garantie dans le pire des cas pour le sonomètre et sur la sensibilité nominale du microphone en circuit ouvert. Avec les tolérances associées au sonomètre, la limite de surcharge peut être supérieure de 0,6 dB à la limite "pire des cas" spécifiée ici, toutefois, les tolérances prescrites par la normalisation internationale sont respectées tant qu'il n'y a pas indication de surcharge.

Dans les paragraphes ci-après, la Limite inférieure est basée sur la limite garantie dans le pire des cas pour le sonomètre et sur la sensibilité nominale du microphone en circuit ouvert. Dans des conditions ambiantes de référence, **Réglages mesure** > **Entrée** > **Champ acoustique** étant réglé sur **Champ libre** et aucun accessoire n'ayant été sélectionné.

4.9.1 Niveau de pression acoustique maximal

Le niveau maximal mesurable sans causer de dommage au sonomètre est 158 dB Crête.

4.9.2 Etendue de mesure

Domaine des niveaux de pression acoustique s'étendant du niveau de pression acoustique le plus élevé sur le calibre le moins sensible au niveau de pression acoustique le plus bas sur le calibre le plus sensible qui peuvent être mesurés à 1 kHz à l'intérieur des limites de tolérance les plus conservatives spécifiées dans les Normes internationales CEI 60651, CEI 60804 et CEI 61672-1.

Tableau 4.3
Etendue de mesure

| Pondération fréquentielle | | | | |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|
| Pondération A (dB) | Pondération B (dB) | Pondération C (dB) | Pondération Z (dB) | Pondération Z élargie (dB) |
| 140,3 – 23,2 | 140,3 – 23,6 | 140,3 – 26,5 | 140,3 – 32,7 | 140,3 – 36,5 |

Veillez noter :

Pour les niveaux d'exposition, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites. Δt étant le temps de moyennage indiqué par *Ecoulé*, exprimé en secondes.

4.9.3 Etendue de mesure de l'indicateur

Etendue de mesure de l'indicateur (selon CEI 60651) :

Tableau 4.4
Etendue de mesure
de l'indicateur


| Limite haute (dB) | Limite basse | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | Pondération A (dB) | Pondération B (dB) | Pondération C (dB) | Pondération Z (dB) | Pondération Z élargie (dB) |
| 123,0 | 21,9 | 22,3 | 25,2 | 31,4 | 35,2 |

4.9.4 Etendue de l'indicateur

Etendue de l'indicateur (selon CEI 60804) :

Tableau 4.5
Etendue de l'indicateur

| Limite haute (dB) | Limite basse | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | Pondération A (dB) | Pondération B (dB) | Pondération C (dB) | Pondération Z (dB) | Pondération Z élargie (dB) |
| 140,0 | 21,9 | 22,3 | 25,2 | 31,4 | 35,2 |


 **Veillez noter :** Pour les niveaux d'exposition, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites. Δt étant le temps de moyennage indiqué par *Ecoulé*, exprimé en secondes.

4.9.5 Domaine de linéarité

Le domaine de linéarité (selon CEI 60804) est la différence entre les niveaux efficaces supérieur et inférieur donnés dans le tableau ci-après :

Tableau 4.6
Domaine de linéarité

| Limite haute (dB) | Limite basse | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | Pondération A (dB) | Pondération B (dB) | Pondération C (dB) | Pondération Z (dB) | Pondération Z élargie (dB) |
| 141,5 | 19,8 | 20,2 | 23,1 | 29,3 | 33,1 |


 **Veillez noter :** Pour les niveaux d'exposition, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites. Δt étant le temps de moyennage indiqué par *Ecoulé*, exprimé en secondes.

4.9.6 Domaine d'aptitude à la mesure des impulsions

Le domaine d'aptitude à la mesure des impulsions (selon CEI 60804) est la différence entre les limites supérieure et inférieure données dans le tableau ci-après :

Tableau 4.7
Domaine d'aptitude
à la mesure des
impulsions

| Limite haute (dB) | Limite basse | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | Pondération A (dB) | Pondération B (dB) | Pondération C (dB) | Pondération Z (dB) | Pondération Z élargie (dB) |
| 142,1 | 19,8 | 20,2 | 23,1 | 29,3 | 33,1 |

 **Veillez noter :** Pour les niveaux d'exposition, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites. Δt étant le temps de moyennage indiqué par *Ecoulé*, exprimé en secondes.

4.9.7 Domaine de fonctionnement linéaire

Le point de départ pour tous les essais de vérification du domaine de fonctionnement linéaire est 94,0 dB.

Domaine de fonctionnement linéaire (selon CEI 61672-1) :

Tableau 4.8
Domaine de
fonctionnement
linéaire

| Pondération fréquentielle | Limite haute | | | | | Limite basse |
|------------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|------------------|-----------------|
| | 31,5 Hz (dB) | 1 kHz (dB) | 4 kHz (dB) | 8 kHz (dB) | 12,5 kHz (dB) | Toutes (dB) |
| Pondération A | 101,2 | 140,3 | 141,5 | 139,4 | 135,4 | 22,8 |
| Pondération B | 123,6 | 140,3 | 139,8 | 137,6 | 133,6 | 23,6 |
| Pondération C | 137,7 | 140,3 | 139,7 | 137,5 | 133,5 | 26,3 |
| Pondération Z | 140,7 | 140,3 | 140,5 | 140,5 | 139,8 | 32,3 |
| Pondération Z élargie | 140,7 | 140,3 | 140,5 | 140,5 | 139,8 | 36,5 |



Veillez noter :

Pour les niveaux d'exposition, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites. Δt étant le temps de moyennage indiqué par *Ecoulé*, exprimé en secondes.

4.9.8 Domaine de pression acoustique de crête pondérée C

Domaine de mesure de pression acoustique de crête pondérée C (selon CEI 61672-1) :

Tableau 4.9
Domaine de pression
acoustique de crête
pondérée C

| Limite haute | | | | | Limite basse |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|------------------|----------------|
| 31,5 Hz (dB) | 1 kHz (dB) | 4 kHz (dB) | 8 kHz (dB) | 12,5 kHz (dB) | Toutes (dB) |
| 140,5 | 143,3 | 142,7 | 140,5 | 136,5 | 43,1 |

4.10 Détecteurs

Vitesse de réactualisation de l'affichage : Toutes les 0,25 secondes pour les barres bande large et spectre L_{xy} , toutes les 1 s pour toutes les autres grandeurs mesurées

4.10.1 Moyennage exponentiel

Constantes de temps du circuit de moyenne exponentielle : F (250 ms), S (2000 ms), I (70 ms + constante de retenue 1500 ms)

Réponse aux salves d'essai des détecteurs à moyennage exponentiel conformément à CEI 60651 et DIN 45657 :

Tableau 4.10
Réponse aux salves
d'essai des détecteurs à
moyennage exponentiel

| Pond. temporelle | Durée du signal d'essai (ms) | Réponse maximale au signal d'essai par rapport à la réponse à un signal permanent (dB) | Tolérance normalisée pour la réponse maximale (dB) | Tolérance de l'appareil pour la réponse maximale (dB) |
|----------------------|------------------------------|--|--|---|
| | Permanent | 0,00 | | |
| Fast (rapide) | 200 | -0,98 | ± 1 | ± 0,1 |
| | 100 | -2,59 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 50 | -4,82 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 20 | -8,30 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 10 | -11,14 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 5 | -14,07 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 2 | -17,99 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 1 | -20,99 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 0,5 | -23,99 | ± 2 | ± 0,1 |
| | 0,25 | -26,99 | ± 2 | ± 0,1 |
| Slow (lente) | 2000 | -0,63 | - | ± 0,1 |
| | 500 | -4,05 | ± 1 | ± 0,1 |
| | 200 | -7,42 | - | ± 0,1 |
| | 50 | -13,12 | - | ± 0,1 |
| Impulsion | 20 | -3,61 | ± 1,5 | ± 0,2 |
| | 5 | -8,76 | ± 2 | ± 0,2 |
| | 2 | -12,55 | ± 2 | ± 0,2 |

 **Veillez noter :**

La réponse maximale aux salves d'essai par rapport à la réponse à un signal permanent est calculée à partir de la formule donnée dans l'Annexe C de la Norme CEI 60651.

4.10.2 Moyennage linéaire

Durée de moyennage linéaire : de 1 seconde à 32 jours, par incrément d'1 seconde

Délai de stabilisation selon CEI 60804 : < 3 secondes

Délai nominal entre l'effacement des données mémorisées et la réinitialisation d'une mesure, selon CEI 61672-1 : < 2 secondes

Temps écoulé après l'achèvement de l'intégration et avant que le résultat ne soit affiché, selon CEI 61672-1 : < 1 seconde

Délai minimal de retenue des résultats, selon CEI 60804 : Les résultats sont retenus jusqu'à la remise à zéro ou l'initialisation du mesurage suivant

4.10.3 Crête

Montée du détecteur de crête, selon CEI 60651 : < 100 µs

4.11 Analyse spectrale

Type de filtre : Butterworth, analogique, optimisé pour transformation Z

Base: 10

Taux d'échantillonnage : Echantillonnage par octave à partir de 65,536 kHz

Atténuation de référence : 0 dB, rapporté au niveau acoustique continu équivalent bande large pondéré Z L_{Zeq} pour un signal d'entrée sinusoïdal à 1 kHz

4.11.1 Fréquences centrales des filtres d'octave

Nominale : 16 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz

Exacte (5 chiffres) : 15,849 Hz, 31,623 Hz, 63,096 Hz, 125,89 Hz, 251,19 Hz, 501,19 Hz, 1,0000 kHz, 1,9953 kHz, 3,9811 kHz, 7,9433 kHz, 15,849 kHz

Plage des fréquences temps réel (Time-invariant Range) : Fréquences comprises entre 16 Hz et 16 kHz

Fig. 4.15

Filtres de bande d'octave
(de 0 à -80 dB).
Avec courbes de
tolérance CEI 61260

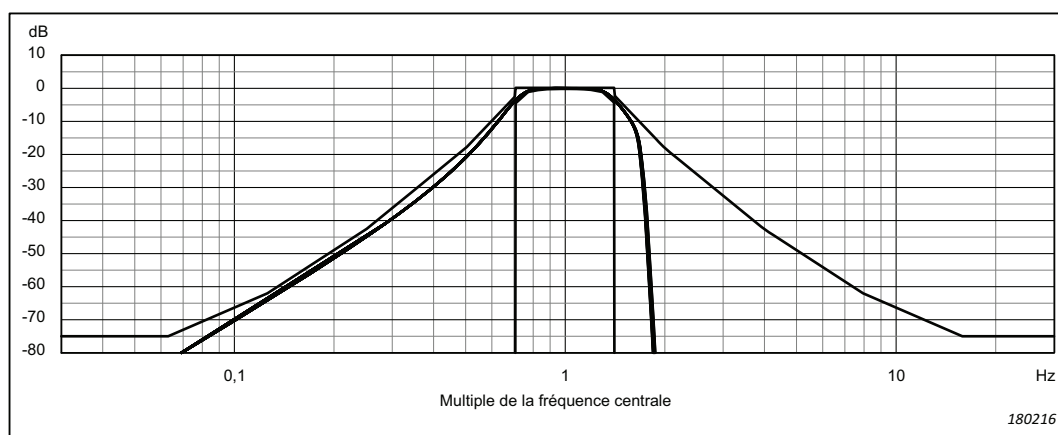
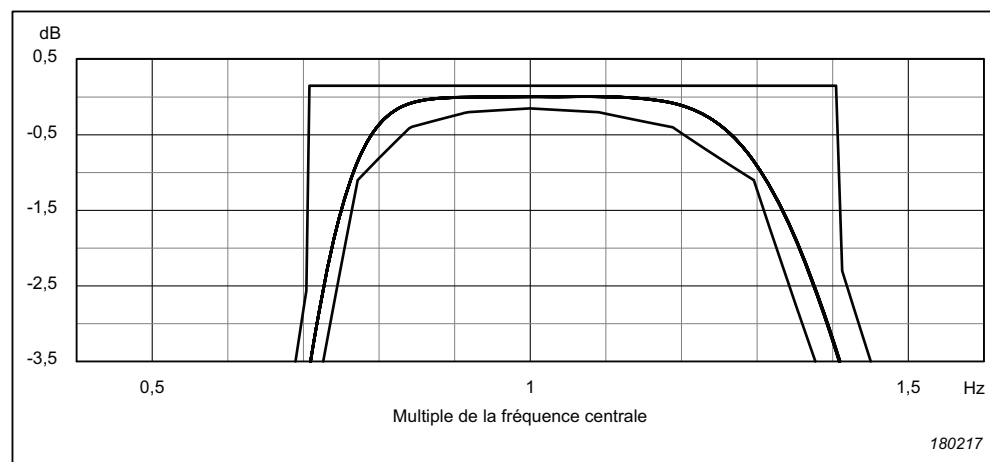


Fig. 4.16

Filtres de bande d'octave
(de 0 à -3,5 dB).
Avec courbes de
tolérance CEI 61260



4.11.2 Fréquences centrales des filtres de tiers d'octave

Nominale : 12,5 Hz, 16 Hz, 20 Hz, 25 Hz, 31,5 Hz, 40 Hz, 50 Hz, 63 Hz, 80 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 160 Hz, 200 Hz, 250 Hz, 315 Hz, 400 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz, 1 kHz, 1,25 kHz, 1,6 kHz, 2 kHz, 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz, 20 kHz

Exacte (5 chiffres) : 12,589 Hz, 15,849 Hz, 19,953 Hz, 25,119 Hz, 31,623 Hz, 39,811 Hz, 50,119 Hz, 63,096 Hz, 79,433 Hz, 100,00 Hz, 125,89 Hz, 158,49 Hz, 199,53 Hz, 251,19 Hz, 316,23 Hz, 398,11 Hz, 501,19 Hz, 630,96 Hz, 794,33 Hz, 1,0000 kHz, 1,2589 kHz, 1,5849 kHz, 1,9953 kHz, 2,5119 kHz, 3,1623 kHz, 3,9811 kHz, 5,0119 kHz, 6,3096 kHz, 7,9433 kHz, 10,000 kHz, 12,589 kHz, 15,849 kHz, 19,953 kHz

Plage des fréquences temps réel (Time-invariant Range) : Fréquences comprises entre 12,5 Hz et 20 kHz

Fig. 4.17

Filtres de bande de tiers d'octave (de 0 à -80 dB). Avec courbes de tolérance CEI 61260

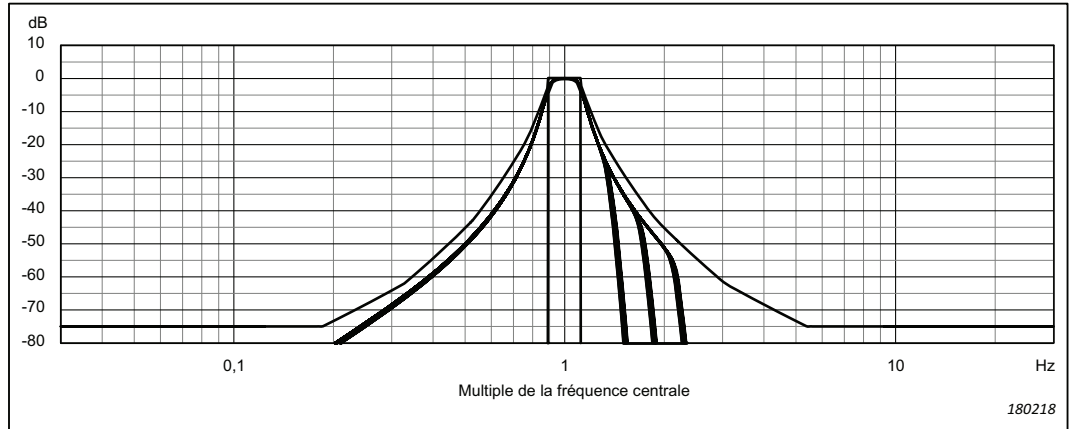
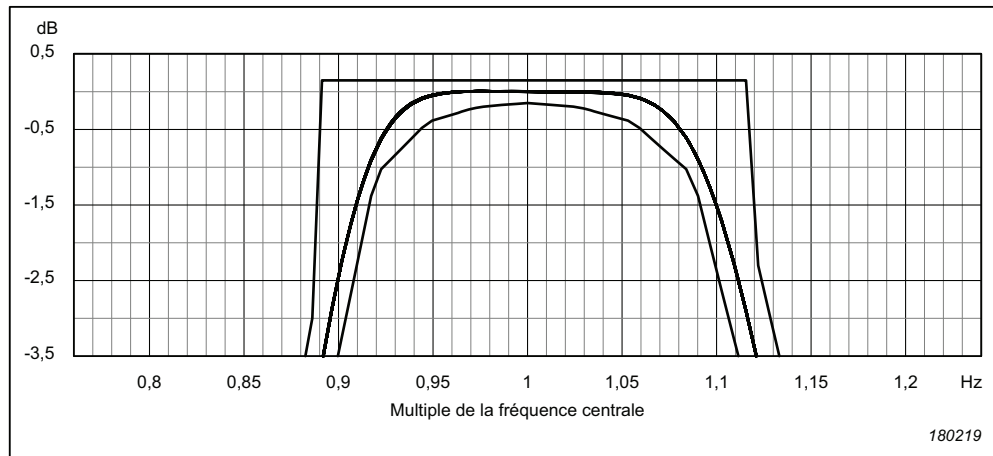


Fig. 4.18

Filtres de bande de tiers d'octave (de 0 à -3,5 dB). Avec courbes de tolérance CEI 61260



4.11.3 Domaine de fonctionnement linéaire

Conforme à la Norme CEI 61260, pour les entrées électriques, pour tous les filtres des banques de filtres :

Tableau 4.11
Domaine de
fonctionnement
linéaire

| Limite haute (dB) | Limite basse (octave) (dB) | Limite basse (tiers d'octave) (dB) |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 140,6 | 22,7 | 23,5 |

Au-dessous de la limite inférieure, l'erreur sur la linéarité est inférieure ou égale à l'erreur indiquée en Fig. 2.1 quand L_{inh} correspond à la limite inférieure : - 11,5 dB.

4.11.4 Gamme de mesure

Selon CEI 61260, la gamme de mesure est la différence entre la Limite supérieure du domaine de fonctionnement linéaire sur la gamme de niveaux la moins sensible et la Limite inférieure du domaine de fonctionnement linéaire sur la gamme de niveaux la plus sensible.

Tableau 4.12
Gamme de mesure

| Octave (dB) | Tiers d'octave (dB) |
|----------------|------------------------|
| 140,6 – 22,7 | 140,6 – 23,5 |

4.11.5 Constantes de temps (Bande d'octave)

Aux fréquences centrales basses, le produit B*T pour les pondérations temporelles est trop insignifiant pour donner des mesures statistiquement fiables. Pour contourner cet obstacle, la constante de temps F (125 ms) et la constante de temps S (1000 ms) sont remplacées par des constantes qui s'allongent au fur et à mesure que les fréquences centrales (et largeurs de bande correspondantes) décroissent. Voir Tableau 4.13 et Tableau 4.14.

Tableau 4.13
Constantes de temps
Fast (Bande d'octave)

| Fréquence centrale (octave) (Hz) | Fréquence centrale (tiers d'octave) (Hz) | Constante de temps (ms) | Moyenne (ms) |
|---|---|-------------------------------|-----------------|
| ≥ 63 | ≥ 100 | 125 (Fast) | 250 (Fast) |
| 31,5 | 80, 63, 50 | 250 | 500 |
| 16 | 40, 31,5, 25 | 500 | 1000 |
| – | 20, 16, 12,5 | 1000 | 2000 |

Tableau 4.14
Constantes de temps
Slow (Bande d'octave)

| Fréquence centrale (octave) (Hz) | Fréquence centrale (tiers d'octave) (Hz) | Constante de temps (ms) | Moyenne (ms) |
|---|---|-------------------------------|-----------------|
| ≥ 16 | ≥ 12,5 | 1000 (Slow) | 2000 (Slow) |

Pour un signal de bruit blanc de type gaussien et des fréquences centrales de bande d'octave entre 16 Hz et 63 Hz, ces constantes de temps induisent un écart type relatif maximal d'environ 1,5 dB. Pour des fréquences centrales de bande de tiers d'octave entre 12,5 Hz et 160 Hz, ces constantes de temps induisent un écart type relatif maximal d'environ 2 dB.

4.12 Sensibilité aux conditions ambiantes

Sont données ici les spécifications des conditions de température et d'humidité relative, sous condition qu'aucun phénomène de condensation interne à l'appareil ne résulte de la combinaison de ces deux facteurs.

Un excès de condensation peut risquer d'endommager irréversiblement l'instrumentation.

4.12.1 Temps de stabilisation après modification des conditions ambiantes

Le temps de stabilisation est typiquement de 10 minutes.

Prendre garde à la formation de condensation à l'intérieur de l'appareil lorsqu'il est déplacé d'un milieu chaud très humide vers un milieu plus froid. Une période de stabilisation plus longue peut alors être nécessaire.

4.12.2 Température

Gamme des températures de fonctionnement : de -25 à $+70$ °C

Gamme des températures de stockage : de -25 à $+70$ °C

4.12.3 Humidité relative

Gamme d'humidité en fonctionnement : $0\% < HR < 90\%$, sans condensation

4.12.4 Vibration

Sensibilité aux vibrations mécaniques (20 à 1000 Hz) pour 1 ms^{-2} : max. 73 dB (pondération A), max. 83 dB (pondération Z)

4.13 Interface sans fil avec le sonomètre

Ces interfaces ne permettent pas de modifier les valeurs mesurées ni de les manipuler de quelque manière que ce soit.

4.13.1 Bluetooth

Bluetooth n'a de pertinence que pour le couplage de périphériques (transfert d'adresse IP) pour la Wi-Fi.

Standard : Bluetooth 5.0 (BLE)

Fréquences : 2400 – 2483,5 MHz (canal 0 – 78)

Alimentation : < 10 mW (10 dBm)

4.13.2 Wi-Fi

La Wi-Fi peut être utilisée pour la surveillance, la configuration ou la gestion d'un mesurage, le stockage et le transfert des données du sonomètre vers un autre appareil.

Standard : IEEE 802,11 b/g/n

Fréquences : 2400 – 2483,5 MHz (sous-ensemble régional du canal 1 – 13)

Alimentation : < 100 mW (20 dBm)

4.13.3 Mentions réglementaires

Réglementation de l'Union européenne

Le Sonomètre Type 2245 intègre un module radio Wi-Fi / Bluetooth qui a été testé pour satisfaire à la directive européenne relative aux équipements radioélectriques (RED) 2014/53/UE.

Le Sonomètre Type 2245 a été testé dans un centre d'essais agréé et satisfait aux spécifications EN 62209-2:2010 pour les appareils portés sur le corps et tenus en main.

Etats-Unis : FCC (Federal Communication Commission Interference Statement)

ID : 2ASFB-2245-1

Conformité aux Règles FCC, Partie 15. Son utilisation est soumise à deux conditions :

- 1) L'appareil ne doit pas causer d'interférences dommageables, et
- 2) il doit accepter n'importe quelle interférence subie, y compris les interférences susceptibles d'avoir des conséquences non souhaitées.

Cet équipement a été testé et jugé conforme aux Règles FCC, Classe B, Partie 15, pour l'instrumentation numérique. Ces limites sont conçues pour assurer une protection raisonnable contre les interférences dommageables dans un environnement domestique.

Cet équipement génère et peut rayonner des énergies radio fréquentielles. S'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, des interférences dommageables peuvent être causées aux radiocommunications. Cependant, l'absence d'interférences pour une installation particulière n'est pas garantie. Si cet équipement cause une interférence dommageable aux récepteurs de radio ou de télévision, ce dont on peut s'assurer en l'allumant et en l'éteignant, il est conseillé à son utilisateur de corriger celle-ci en prenant les mesures suivantes :

- Réorienter ou repositionner l'antenne de réception.
- Augmenter la distance entre l'équipement et le récepteur.
- Relier l'équipement à une prise sur un circuit différent de celui auquel le récepteur est connecté.
- Consulter le vendeur ou un technicien radio/TV expérimenté.

Attention : Tout changement ou modification non expressément approuvé(e) par la partie responsable de la conformité est susceptible d'entraîner la révocation de l'autorisation d'utilisation de l'appareil.

Interdiction de co-positionnement. Cet appareil et son antenne ne peut être co-positionné ni fonctionner conjointement avec une autre antenne ou transmetteur.

Important : Cet appareil est conçu pour être porté sur le corps sans nécessiter d'accessoires et il a été testé pour satisfaire aux exigences DAS (débit d'absorption spécifique) à une distance de 5 mm en conformité avec KDB 447498 D01 (sec 4.2.2.c).

Canada : IC/ISED (Industry Canada Statement)

ID : 24805-224501

Cet appareil contient un émetteur/récepteur exempt de licence conforme aux exemptions du CNR-Gen d'Innovation, des Sciences et du développement économique Canada.

Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- 1) Cet appareil ne doit pas causer d'interférences.
- 2) Cet appareil doit accepter toutes les interférences, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement indésirable de l'appareil.

4.14 Interface électrique avec le sonomètre

Le sonomètre est doté d'une interface USB-C. Avec les accessoires disponibles listés en Fig. 1.1, elle peut servir d'interface numérique pour le transfert des données, comme entrée DC pour recharger et alimenter l'appareil, et comme une sortie en tension analogique vers d'autres équipements.

4.14.1 Sortie en tension

Câble Mini Jack 3,5 mm AO-0846 depuis USB-C

Via **Réglages Système > Sortie en tension**, régler *Source* sur le signal requis (**Entrée pondérée A, B, C, ou Z** ou l'un des deux **LxF**). Les pondérations possibles seront les deux sélectionnées dans **Réglages Mesurage > Paramètres Bande large > Pondération**.

L'entrée pondérée A, B, C ou Z sert aux essais. Si l'une d'entre elles est sélectionnée, le signal de sortie sera celui de l'entrée atténué de 0 dB. Cela signifie que la sensibilité en cours s'appliquera également à cette sortie. La valeur de sensibilité peut être consultée via **Historique calibrages > Calibrages > Dernière Date-Heure > Sensibilité**. Cette sortie n'est valide que pour les signaux jusqu'à ± 2 Vpp. Au dessus de ce niveau, la sortie est écrêtée.

Si **LAF, LBF, LCF, ou LZF** est sélectionné, le signal de sortie sera le niveau acoustique pondéré sous forme de tension entre 0 V et 2 V avec une résolution de 10 mV/dB, par exemple, 0 dB équivaldra à une sortie de 0 V et 100 dB à 1 V.

Tension de sortie crête maximale : $\pm 2,0$ V

Tension de sortie sinusoïdale maximale : $1,41 V_{EFF}$

Impédance de sortie : 50 W

Impédance de charge : $> 15 \text{ k}\Omega \parallel 1 \text{ nF}$ pour $< 0,2$ dB d'atténuation de DC à 20 kHz, protégée contre les courts-circuits sans influence sur les mesures

Max. Décalage de zéro : ± 15 mV

4.14.2 Interfaces numériques

Les interfaces numériques peuvent être utilisées pour la surveillance, la configuration ou la gestion d'un mesurage, le transfert et le stockage des données du sonomètre vers un autre support. Ces interfaces ne permettent pas de modifier les valeurs mesurées ni de les manipuler de quelque manière que ce soit.

Interface USB

Interface USB-C pouvant supporter :

- Données haut débit USB 2.0 (480 Mbit/s, hôte/fonction)
 - DRD (Dual-role-data)
 - La fonction USB implémente le protocole Microsoft® Remote NDIS pour communication avec l'ordinateur
 - Le port hôte USB supporte hubs, mémoires de grande capacité et certains adaptateurs Ethernet
- USB-C Power Delivery
 - DRP (Dual-role power)
 - Recharge USB de batterie, charge le sonomètre jusqu'à 7,5 W avec un chargeur USB Type A et jusqu'à 15 W avec un chargeur USB Type C
 - Délivre jusqu'à 2,5 W

4.14.3 Interface Charge/Alimentation

Pendant qu'il mesure, le sonomètre n'est alimenté que par sa batterie intégrée ou par une alimentation secteur via un adaptateur externe spécifié, voir en section 4.15.1. D'autres chargeurs USB et packages USB power sont utilisables pour recharger la batterie interne.

4.15 Alimentation

4.15.1 Adaptateur externe d'alimentation secteur

Part No.: Alimentation secteur ZG-0486

Tension d'alimentation : 100 – 240 V AC, 50/60 Hz

Max. Tension/courant de sortie : 2,4 A/5 V

Connecteur : Connecteur USB-A

4.15.2 Batterie

Batterie interne, rechargeable Li-Ion

Tension : 3,6 V (nominale)

Capacité : 6,7 Ah (nominale)

Autonomie typique de fonctionnement : > 13 heures. Autonomie moindre si l'appareil est utilisé à basse température ou en cas d'utilisation significative du rétroéclairage

Cycle de charge : > 500 décharges/recharges complètes avec 80% de la capacité initiale restante

Indicateur de l'état de charge : La capacité résiduelle de la batterie et la durée de fonctionnement escomptée est donnée en *Temps restant* et en *Chargé*

Temps de charge : Avec le chargeur ZG-0486, typiquement 6 heures pour une recharge complète depuis zéro et 3½ heures de zéro à 75%. Ces temps de charge valent pour une température ambiante de 23 °C. Aux températures ambiantes plus élevées, le temps de charge est plus long et le chargement s'interrompt si la température interne au sonomètre dépasse 60 °C. Le temps de charge est également prolongé aux températures inférieures à 10 °C et le chargement s'interrompt si la température interne du sonomètre descend au-dessous de 0 °C

4.16 Temps de mise en route


Temps de mise en route : < 30 secondes après équilibre avec l'environnement ambiant et la mise sous tension

4.17 Horloge temps réel

Réglée automatiquement quand le sonomètre est relié à un réseau avec accès internet. Réglage manuel impossible

Dérive de l'horloge alimentée : < 0,3 secondes sur une période de 24 heures

4.18 Labels de conformité

| | |
|---|---|
|  | <p>Le label CE indique la conformité du produit aux directives européennes applicables. Pour cet équipement : Directive 2014/53/UE sur les équipements radioélectriques.</p> <p>Le label RCM indique la conformité aux normes techniques ACMA applicables : télécommunications, radiocommunications, CEM et EEM.</p> <p>China RoHS: Tous les équipements livrés en Chine doivent indiquer s'ils sont ou non compatibles avec les restrictions chinoises concernant les substances dangereuses.</p> <p>Le label WEEE indique la conformité avec la directive européenne WEEE.</p> <p>Le label FCC est un certificat utilisé pour les équipements électroniques fabriqués ou vendus aux Etats-Unis, certifiant que les interférences électromagnétiques dues au produit ne dépassent pas les limites préconisées par la FCC (Federal Communications Commission)</p> |
| <p>Sécurité électrique (batterie incluse)</p> | <p>EN/CEI 61010-1, ANSI/UL 61010-1, CSA C22.2 No.61010.1 : Equipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire, partie 1 : Exigences génériques.</p> <p>Méthodes OC :</p> <ul style="list-style-type: none"> Batterie : EN/CEI 62133-2:2017 : Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide. Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans des applications portables - Partie 2 : Systèmes au lithium |
| <p>Spectre radio</p> | <p>ETSI EN 300 328 V2.1.1 : Systèmes de transmission bande large ; Equipement de transmission de données opérant dans la bande 2,4 GHz ISM et utilisant des techniques de modulation bande large ; Norme harmonisée couvrant les exigences essentielles de l'article 3.2 de la Directive 2014/53/UE.</p> <p>EN 303 413 V1.1.1 : Stations terriennes et systèmes à satellites (SES) ; Récepteurs du Système mondial de navigation par satellite (GNSS) ; Equipements radio fonctionnant dans les bandes 1164 – 1300 MHz et 1559 – 1610 MHz</p> |
| <p>Emission et Immunité CEM</p> | <p>EN/CEI 61326 : Equipements électriques et des équipements de contrôle, de régulation et de laboratoire – Exigences CEM.</p> <p>EN/CEI 61000-6-2 : Norme générique : Immunité en environnement industriel.</p> <p>EN/CEI 61000-6-3 : Norme générique : Environnement résidentiel, commercial et industrie légère, Classe B.</p> <p>CISPR 32: Caractéristiques de perturbations radioélectriques des appareils de radio et télécommunication. Limites de Classe B.</p> <p>EN 301489-1 V2.2.0 Norme de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les équipements et services radio ; Partie 1 : Exigences techniques communes, Norme harmonisée couvrant les exigences essentielles de l'article 3.1(b) de la Directive 2014/53 / UE et les exigences essentielles de l'article 6 de la Directive 2014/30/UE.</p> <p>EN 301489-17 V3.2.0 Norme de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les équipements et services radio; Partie 17 : Conditions particulières pour les systèmes de transmission de données à large bande; Norme harmonisée couvrant l'essentiel des exigences de l'article 3.1(b) de la directive 2014/53/UE.</p> <p>EN 301489-19 V2.1.0 : Pour les équipements et services radio; Partie 19 : Conditions particulières pour les stations terriennes mobiles fonctionnant seulement en réception (ROMES) dans la bande de fréquences à 1,5 GHz et les récepteurs GNSS fonctionnant dans la bande RNSS (ROGNSS) fournisseurs de données de positionnement, navigation et temps.</p> <p>47 CFR FCC Partie 15, sous-partie B</p> |
| <p>Normes spécifiques au produit (CEM inclus)</p> | <p>EN/CEI 61672-1:2013 : Electroacoustique – Sonomètre – Partie 1 : Spécifications.</p> <p>EN/CEI 61260-1:2014 : Electroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave – Partie 1 : Spécifications</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Débit d'absorption spécifique (Specific Absorption Rate (SAR))</p> | <p>RED (Europe) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1999/519/CE : Recommandation du Conseil, du 12 juillet 1999, relative à la limitation de l'exposition du public aux champs électromagnétiques (de 0 Hz à 300 GHz) • EN 62311 : Norme générique d'exposition aux FR se référant aux normes DAS pour les équipements où d'autres méthodes d'évaluation ne sont pas pertinentes • CEI 62209-2 : Exposition humaine aux champs radiofréquence produits par les dispositifs de communications sans fils tenus à la main ou portés près du corps - modèles de corps humain, instrumentation et procédures – Partie 2 : Procédure de détermination du débit d'absorption spécifique produit par les appareils de communications sans fil utilisés très près du corps humain (gamme de fréquences de 30 MHz à 6 GHz) <p>FCC (US) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FCC CFR 2.1093 : Radio frequency radiation exposure evaluation: Portable devices • KDB 447498 D01 : General RF exposure guidance • KDB 865664 D01 : SAR measurement 100 MHz – 6 GHz • KDB 248227 D01 : SAR guidance for IEEE 802.11 (Wi-Fi) transmitters • IEEE standard 1528 IEEE : Recommended Practice for Determining the Peak Spatial-Average Specific Absorption Rate (SAR) in the Human Head from Wireless Communications Devices: Measurement Techniques <p>ISED (Canada) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CNR-102 : Conformité des appareils de radiocommunication aux limites d'exposition humaine aux radiofréquences (toutes bandes de fréquences) |
| <p>Température</p> | <p>CEI 60068-2-1 & CEI 60068-2-2 : Essais environnementaux. Froid et chaleur sèche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Température de stockage : -25 à +70 °C |
| <p>Humidité relative</p> | <p>CEI 60068-2-78 : Chaleur humide : 93% HR (sans condensation à +40 °C). Temps de récupération 2 ~ 4 heures</p> |
| <p>Résistance mécanique</p> | <p>En situation de non-fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • CEI 60068-2-6 : Vibration : 0,15 mm, 20 m/s², 10 – 500 Hz • CEI 60068-2-27 : Secousses : 4000 secousses à 400 m/s² • CEI 60068-2-27 : Chocs : 1000 m/s², 5 directions • EN 60068-2-32 : Chute libre : 100 cm, 10 directions |
| <p>Boîtier</p> | <p>EN/ECI 60529 (1989) : Protection du boîtier : IP 55</p> |



Veillez noter :

Les spécifications et informations susmentionnées ne sont garanties qu'avec les accessoires listés dans la présente documentation.

Annexe A

Tableaux

A.1 Réponses en fréquence électriques

Réponses en fréquence électriques non compensées pour les différentes pondérations fréquentielles. Consulter les instructions en section 3.2.2 pour assurer une réponse en fréquence électrique sans compensation.

Tableau A.1 Réponses en fréquence électriques sans compensation

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse électrique | | | | Ajouter aux réponses acoustiques | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|----------------------------------|---------|---------|
| | | Pond. A | Pond. B | Pond. C | Pond. Z | Pond. A | Pond. B | Pond. C |
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 63 | 63,0957 | -26,24 | -9,39 | -0,86 | 0,04 | -26,21 | -9,36 | -0,83 |
| 80 | 79,4328 | -22,55 | -7,41 | -0,55 | 0,04 | -22,51 | -7,37 | -0,51 |
| 100 | 100,000 | -19,19 | -5,69 | -0,34 | 0,04 | -19,15 | -5,65 | -0,30 |
| 125 | 125,893 | -16,15 | -4,23 | -0,21 | 0,04 | -16,10 | -4,19 | -0,17 |
| 160 | 158,489 | -13,40 | -3,03 | -0,13 | 0,04 | -13,35 | -2,99 | -0,09 |
| 200 | 199,526 | -10,92 | -2,09 | -0,08 | 0,04 | -10,87 | -2,05 | -0,03 |
| 250 | 251,189 | -8,68 | -1,39 | -0,04 | 0,04 | -8,63 | -1,35 | 0,00 |
| 315 | 316,228 | -6,66 | -0,89 | -0,03 | 0,04 | -6,62 | -0,85 | 0,02 |
| 400 | 398,107 | -4,85 | -0,55 | -0,02 | 0,04 | -4,81 | -0,51 | 0,02 |
| 500 | 501,187 | -3,28 | -0,32 | -0,01 | 0,04 | -3,24 | -0,28 | 0,03 |
| 630 | 630,957 | -1,95 | -0,17 | -0,02 | 0,03 | -1,91 | -0,14 | 0,02 |
| 800 | 794,328 | -0,87 | -0,09 | -0,03 | 0,03 | -0,84 | -0,06 | 0,01 |
| 1000 | 1000,00 | -0,04 | -0,04 | -0,04 | 0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,02 |
| 1060 | 1059,25 | 0,12 | -0,04 | -0,05 | 0,02 | 0,15 | -0,01 | -0,03 |
| 1120 | 1122,02 | 0,28 | -0,04 | -0,06 | 0,02 | 0,30 | -0,01 | -0,04 |
| 1180 | 1188,50 | 0,42 | -0,04 | -0,07 | 0,02 | 0,44 | -0,01 | -0,05 |

Tableau A.1 (Suite) Réponses en fréquence électriques sans compensation

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse électrique | | | | Ajouter aux réponses acoustiques | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|----------------------------------|---------|---------|
| | | Pond. A | Pond. B | Pond. C | Pond. Z | Pond. A | Pond. B | Pond. C |
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 1250 | 1258,93 | 0,55 | -0,04 | -0,08 | 0,02 | 0,57 | -0,02 | -0,06 |
| 1320 | 1333,52 | 0,66 | -0,04 | -0,09 | 0,02 | 0,68 | -0,02 | -0,07 |
| 1400 | 1412,54 | 0,76 | -0,05 | -0,10 | 0,02 | 0,78 | -0,03 | -0,08 |
| 1500 | 1496,24 | 0,86 | -0,05 | -0,11 | 0,02 | 0,87 | -0,04 | -0,10 |
| 1600 | 1584,89 | 0,94 | -0,07 | -0,13 | 0,02 | 0,95 | -0,05 | -0,11 |
| 1700 | 1678,80 | 1,01 | -0,08 | -0,15 | 0,01 | 1,02 | -0,06 | -0,13 |
| 1800 | 1778,28 | 1,07 | -0,09 | -0,17 | 0,01 | 1,08 | -0,08 | -0,15 |
| 1900 | 1883,65 | 1,11 | -0,11 | -0,19 | 0,01 | 1,13 | -0,10 | -0,18 |
| 2000 | 1995,26 | 1,15 | -0,13 | -0,21 | 0,01 | 1,17 | -0,12 | -0,20 |
| 2120 | 2113,49 | 1,19 | -0,16 | -0,24 | 0,01 | 1,20 | -0,15 | -0,23 |
| 2240 | 2238,72 | 1,21 | -0,19 | -0,27 | 0,01 | 1,22 | -0,18 | -0,26 |
| 2360 | 2371,37 | 1,22 | -0,22 | -0,31 | 0,01 | 1,23 | -0,21 | -0,30 |
| 2500 | 2511,89 | 1,23 | -0,25 | -0,34 | 0,01 | 1,23 | -0,25 | -0,34 |
| 2650 | 2660,73 | 1,22 | -0,30 | -0,39 | 0,01 | 1,23 | -0,29 | -0,38 |
| 2800 | 2818,38 | 1,21 | -0,34 | -0,44 | 0,01 | 1,21 | -0,33 | -0,43 |
| 3000 | 2985,38 | 1,19 | -0,39 | -0,49 | 0,01 | 1,19 | -0,39 | -0,48 |
| 3150 | 3162,28 | 1,15 | -0,45 | -0,55 | 0,01 | 1,16 | -0,45 | -0,54 |
| 3350 | 3349,65 | 1,11 | -0,52 | -0,62 | 0,01 | 1,12 | -0,51 | -0,61 |
| 3550 | 3548,13 | 1,06 | -0,59 | -0,69 | 0,00 | 1,06 | -0,59 | -0,69 |
| 3750 | 3758,37 | 1,00 | -0,67 | -0,77 | 0,00 | 1,00 | -0,67 | -0,77 |
| 4000 | 3981,07 | 0,92 | -0,76 | -0,86 | 0,00 | 0,93 | -0,76 | -0,86 |
| 4250 | 4216,97 | 0,84 | -0,86 | -0,97 | 0,00 | 0,84 | -0,86 | -0,96 |
| 4500 | 4466,84 | 0,74 | -0,98 | -1,08 | 0,00 | 0,74 | -0,97 | -1,07 |
| 4750 | 4731,51 | 0,63 | -1,10 | -1,20 | 0,00 | 0,63 | -1,10 | -1,20 |
| 5000 | 5011,87 | 0,50 | -1,24 | -1,34 | 0,00 | 0,51 | -1,23 | -1,34 |
| 5300 | 5308,84 | 0,36 | -1,39 | -1,49 | 0,00 | 0,36 | -1,39 | -1,49 |
| 5600 | 5623,41 | 0,20 | -1,55 | -1,66 | 0,00 | 0,21 | -1,55 | -1,66 |
| 6000 | 5956,62 | 0,03 | -1,74 | -1,84 | 0,00 | 0,03 | -1,74 | -1,84 |

Tableau A.1 (Suite) Réponses en fréquence électriques sans compensation

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse électrique | | | | Ajouter aux réponses acoustiques | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|---------|---------|---------|----------------------------------|---------|---------|
| | | Pond. A | Pond. B | Pond. C | Pond. Z | Pond. A | Pond. B | Pond. C |
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 6300 | 6309,57 | -0,17 | -1,94 | -2,04 | 0,00 | -0,17 | -1,94 | -2,04 |
| 6700 | 6683,44 | -0,38 | -2,16 | -2,27 | 0,00 | -0,38 | -2,16 | -2,26 |
| 7100 | 7079,46 | -0,62 | -2,40 | -2,51 | 0,00 | -0,62 | -2,40 | -2,51 |
| 7500 | 7498,94 | -0,88 | -2,66 | -2,77 | 0,00 | -0,87 | -2,66 | -2,77 |
| 8000 | 7943,28 | -1,16 | -2,95 | -3,06 | 0,00 | -1,16 | -2,95 | -3,05 |
| 8500 | 8413,95 | -1,46 | -3,26 | -3,37 | 0,00 | -1,46 | -3,26 | -3,37 |
| 9000 | 8912,51 | -1,79 | -3,59 | -3,70 | 0,00 | -1,79 | -3,59 | -3,70 |
| 9500 | 9440,61 | -2,15 | -3,96 | -4,06 | 0,00 | -2,15 | -3,95 | -4,06 |
| 10000 | 10000,0 | -2,54 | -4,34 | -4,45 | 0,00 | -2,54 | -4,34 | -4,45 |
| 10600 | 10592,5 | -2,95 | -4,76 | -4,87 | 0,00 | -2,95 | -4,76 | -4,87 |
| 11200 | 11220,2 | -3,39 | -5,20 | -5,31 | 0,00 | -3,39 | -5,20 | -5,31 |
| 11800 | 11885,0 | -3,86 | -5,68 | -5,78 | 0,00 | -3,86 | -5,68 | -5,78 |
| 12500 | 12589,3 | -4,36 | -6,18 | -6,29 | 0,00 | -4,36 | -6,18 | -6,29 |
| 13200 | 13335,2 | -4,89 | -6,71 | -6,82 | 0,00 | -4,89 | -6,71 | -6,82 |
| 14000 | 14125,4 | -5,45 | -7,27 | -7,38 | 0,00 | -5,45 | -7,27 | -7,38 |
| 15000 | 14962,4 | -6,04 | -7,86 | -7,97 | 0,00 | -6,04 | -7,86 | -7,97 |
| 16000 | 15848,9 | -6,65 | -8,47 | -8,58 | 0,00 | -6,65 | -8,47 | -8,58 |
| 17000 | 16788,0 | -7,30 | -9,12 | -9,23 | 0,00 | -7,30 | -9,12 | -9,22 |
| 18000 | 17782,8 | -7,96 | -9,79 | -9,89 | 0,00 | -7,96 | -9,79 | -9,89 |
| 19000 | 18836,5 | -8,65 | -10,48 | -10,59 | 0,00 | -8,65 | -10,48 | -10,58 |
| 20000 | 19952,6 | -9,37 | -11,19 | -11,30 | 0,00 | -9,37 | -11,19 | -11,30 |
| 21200 | 21134,9 | -10,09 | -11,92 | -12,03 | 0,00 | -10,09 | -11,92 | -12,03 |
| 22400 | 22387,2 | -10,83 | -12,66 | -12,76 | 0,00 | -10,83 | -12,66 | -12,76 |

A.2 Réponses en fréquence dans des conditions de champ libre

Réponse en fréquence avec pondération Z. Réponses en fréquence à des ondes sonores sinusoïdales progressives planes, incidentes par rapport à la direction de référence, avec, sur le sonomètre *Correction de champ* réglé sur **Champ libre**, voir section 4.6.

Tableau A.2 Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° dans sa direction

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ libre du micro. | Incertitude élargie | Influence du boîtier | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 63 | 63,0957 | 0,03 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,07 | 0,11 |
| 80 | 79,4328 | 0,03 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,07 | 0,11 |
| 100 | 100,000 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,06 | 0,11 |
| 125 | 125,893 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,06 | 0,11 |
| 160 | 158,489 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,10 | 0,04 | 0,06 | 0,11 |
| 200 | 199,526 | 0,00 | 0,05 | 0,02 | 0,10 | 0,04 | 0,06 | 0,11 |
| 250 | 251,189 | 0,00 | 0,05 | 0,03 | 0,10 | 0,04 | 0,07 | 0,11 |
| 315 | 316,228 | 0,00 | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,04 | 0,11 | 0,11 |
| 400 | 398,107 | 0,00 | 0,06 | 0,11 | 0,10 | 0,04 | 0,15 | 0,11 |
| 500 | 501,187 | 0,00 | 0,06 | 0,13 | 0,10 | 0,04 | 0,17 | 0,12 |
| 630 | 630,957 | -0,01 | 0,07 | 0,05 | 0,10 | 0,04 | 0,08 | 0,12 |
| 800 | 794,328 | -0,01 | 0,08 | -0,08 | 0,10 | 0,04 | -0,05 | 0,13 |
| 1000 | 1000,00 | -0,02 | 0,08 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,02 | 0,13 |
| 1060 | 1059,25 | -0,02 | 0,08 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,02 | 0,13 |
| 1120 | 1122,02 | -0,04 | 0,09 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,00 | 0,13 |
| 1180 | 1188,50 | -0,04 | 0,09 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,00 | 0,13 |
| 1250 | 1258,93 | -0,05 | 0,09 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | -0,01 | 0,13 |
| 1320 | 1333,52 | -0,06 | 0,09 | 0,02 | 0,10 | 0,04 | 0,00 | 0,13 |
| 1400 | 1412,54 | -0,06 | 0,09 | 0,03 | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,13 |
| 1500 | 1496,24 | -0,06 | 0,09 | 0,02 | 0,10 | 0,05 | 0,01 | 0,13 |
| 1600 | 1584,89 | -0,07 | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 0,05 | -0,02 | 0,14 |
| 1700 | 1678,80 | -0,08 | 0,10 | 0,02 | 0,10 | 0,05 | -0,01 | 0,14 |
| 1800 | 1778,28 | -0,09 | 0,10 | 0,03 | 0,10 | 0,06 | 0,00 | 0,14 |
| 1900 | 1883,65 | -0,09 | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 0,06 | -0,03 | 0,14 |
| 2000 | 1995,26 | -0,08 | 0,10 | 0,03 | 0,10 | 0,06 | 0,01 | 0,14 |
| 2120 | 2113,49 | -0,09 | 0,11 | -0,22 | 0,10 | 0,07 | -0,24 | 0,15 |

Tableau A.2 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° dans sa direction

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ libre du micro. | Incertitude élargie | Influence du boîtier | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 2240 | 2238,72 | -0,10 | 0,11 | -0,01 | 0,15 | 0,07 | -0,04 | 0,18 |
| 2360 | 2371,37 | -0,09 | 0,11 | 0,19 | 0,15 | 0,08 | 0,18 | 0,18 |
| 2500 | 2511,89 | -0,09 | 0,11 | 0,08 | 0,15 | 0,09 | 0,08 | 0,19 |
| 2650 | 2660,73 | -0,09 | 0,11 | -0,13 | 0,15 | 0,09 | -0,13 | 0,19 |
| 2800 | 2818,38 | -0,10 | 0,11 | -0,05 | 0,15 | 0,10 | -0,05 | 0,19 |
| 3000 | 2985,38 | -0,10 | 0,12 | 0,16 | 0,15 | 0,11 | 0,17 | 0,19 |
| 3150 | 3162,28 | -0,10 | 0,12 | 0,04 | 0,15 | 0,11 | 0,05 | 0,19 |
| 3350 | 3349,65 | -0,10 | 0,12 | -0,15 | 0,15 | 0,12 | -0,13 | 0,19 |
| 3550 | 3548,13 | -0,11 | 0,12 | 0,09 | 0,15 | 0,13 | 0,11 | 0,19 |
| 3750 | 3758,37 | -0,11 | 0,12 | 0,08 | 0,15 | 0,14 | 0,11 | 0,19 |
| 4000 | 3981,07 | -0,12 | 0,13 | -0,13 | 0,15 | 0,14 | -0,11 | 0,20 |
| 4250 | 4216,97 | -0,13 | 0,13 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,18 | 0,20 |
| 4500 | 4466,84 | -0,13 | 0,13 | -0,01 | 0,15 | 0,15 | 0,01 | 0,20 |
| 4750 | 4731,51 | -0,14 | 0,14 | -0,08 | 0,15 | 0,15 | -0,07 | 0,20 |
| 5000 | 5011,87 | -0,14 | 0,14 | 0,01 | 0,15 | 0,15 | 0,02 | 0,21 |
| 5300 | 5308,84 | -0,15 | 0,15 | -0,06 | 0,15 | 0,15 | -0,06 | 0,21 |
| 5600 | 5623,41 | -0,14 | 0,15 | 0,04 | 0,15 | 0,14 | 0,04 | 0,21 |
| 6000 | 5956,62 | -0,14 | 0,16 | -0,14 | 0,15 | 0,13 | -0,15 | 0,22 |
| 6300 | 6309,57 | -0,12 | 0,16 | 0,03 | 0,15 | 0,10 | 0,01 | 0,22 |
| 6700 | 6683,44 | -0,07 | 0,16 | -0,02 | 0,15 | 0,07 | -0,02 | 0,22 |
| 7100 | 7079,46 | -0,01 | 0,16 | 0,00 | 0,15 | 0,04 | 0,03 | 0,22 |
| 7500 | 7498,94 | 0,03 | 0,16 | -0,01 | 0,20 | -0,01 | 0,01 | 0,26 |
| 8000 | 7943,28 | 0,09 | 0,16 | -0,04 | 0,20 | -0,07 | -0,02 | 0,26 |
| 8500 | 8413,95 | 0,15 | 0,17 | -0,01 | 0,20 | -0,15 | -0,01 | 0,26 |
| 9000 | 8912,51 | 0,21 | 0,17 | -0,04 | 0,20 | -0,23 | -0,06 | 0,26 |
| 9500 | 9440,61 | 0,28 | 0,21 | -0,04 | 0,20 | -0,33 | -0,09 | 0,29 |
| 10000 | 10000,0 | 0,40 | 0,30 | -0,04 | 0,20 | -0,44 | -0,08 | 0,36 |
| 10600 | 10592,5 | 0,55 | 0,31 | 0,01 | 0,20 | -0,55 | 0,01 | 0,37 |
| 11200 | 11220,2 | 0,74 | 0,32 | -0,03 | 0,20 | -0,66 | 0,05 | 0,38 |
| 11800 | 11885,0 | 0,86 | 0,34 | -0,01 | 0,20 | -0,76 | 0,09 | 0,39 |

Tableau A.2 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° dans sa direction

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ libre du micro. | Incertitude élargie | Influence du boîtier | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 12500 | 12589,3 | 0,87 | 0,35 | -0,05 | 0,20 | -0,84 | -0,02 | 0,40 |
| 13200 | 13335,2 | 0,79 | 0,37 | 0,01 | 0,20 | -0,87 | -0,07 | 0,42 |
| 14000 | 14125,4 | 0,73 | 0,39 | 0,01 | 0,20 | -0,85 | -0,11 | 0,43 |
| 15000 | 14962,4 | 0,72 | 0,40 | -0,05 | 0,20 | -0,76 | -0,09 | 0,45 |
| 16000 | 15848,9 | 0,69 | 0,42 | -0,09 | 0,20 | -0,58 | 0,02 | 0,47 |
| 17000 | 16788,0 | 0,36 | 0,44 | 0,01 | 0,20 | -0,30 | 0,07 | 0,48 |
| 18000 | 17782,8 | -0,13 | 0,46 | -0,03 | 0,20 | 0,06 | -0,10 | 0,50 |
| 19000 | 18836,5 | -0,50 | 0,48 | 0,22 | 0,20 | 0,50 | 0,22 | 0,52 |
| 20000 | 19952,6 | -0,92 | 0,50 | -0,01 | 0,20 | 0,99 | 0,06 | 0,53 |
| 21200 | 21134,9 | -1,54 | 0,52 | 0,03 | 0,20 | 1,51 | 0,00 | 0,55 |
| 22400 | 22387,2 | -2,04 | 0,54 | -0,01 | 0,20 | 2,03 | -0,02 | 0,57 |

Tableau A.3 Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Ecran antivent UA-1650 dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° dans sa direction

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ libre du micro. | Incertitude élargie | Influence du boîtier | Incertitude élargie | Influence de l'écran antivent | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 63 | 63,0957 | 0,03 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,15 | 0,04 | 0,07 | 0,19 |
| 80 | 79,4328 | 0,03 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,15 | 0,04 | 0,07 | 0,19 |
| 100 | 100,000 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,15 | 0,04 | 0,06 | 0,19 |
| 125 | 125,893 | 0,02 | 0,05 | 0,00 | 0,10 | 0,00 | 0,15 | 0,04 | 0,06 | 0,19 |
| 160 | 158,489 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,10 | 0,00 | 0,15 | 0,03 | 0,05 | 0,19 |
| 200 | 199,526 | 0,00 | 0,05 | 0,02 | 0,10 | 0,00 | 0,15 | 0,03 | 0,05 | 0,19 |
| 250 | 251,189 | 0,00 | 0,05 | 0,03 | 0,10 | 0,01 | 0,15 | 0,02 | 0,06 | 0,19 |
| 315 | 316,228 | 0,00 | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,03 | 0,15 | 0,00 | 0,10 | 0,19 |
| 400 | 398,107 | 0,00 | 0,06 | 0,11 | 0,10 | 0,05 | 0,15 | -0,02 | 0,14 | 0,19 |
| 500 | 501,187 | 0,00 | 0,06 | 0,13 | 0,10 | 0,07 | 0,15 | -0,06 | 0,14 | 0,19 |
| 630 | 630,957 | -0,01 | 0,07 | 0,05 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | -0,11 | 0,03 | 0,19 |
| 800 | 794,328 | -0,01 | 0,08 | -0,08 | 0,10 | 0,14 | 0,15 | -0,19 | -0,14 | 0,20 |
| 1000 | 1000,00 | -0,02 | 0,08 | 0,00 | 0,10 | 0,18 | 0,15 | -0,30 | -0,14 | 0,20 |
| 1060 | 1059,25 | -0,02 | 0,08 | 0,00 | 0,10 | 0,21 | 0,15 | -0,33 | -0,14 | 0,20 |
| 1120 | 1122,02 | -0,04 | 0,09 | 0,00 | 0,10 | 0,25 | 0,15 | -0,36 | -0,15 | 0,20 |

Tableau A.3 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650 dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° dans sa direction

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ libre du micro. | Incertitude élargie | Influence du boîtier | Incertitude élargie | Influence de l'écran antivibrant | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 1180 | 1188,50 | -0,04 | 0,09 | 0,00 | 0,10 | 0,28 | 0,15 | -0,39 | -0,15 | 0,20 |
| 1250 | 1258,93 | -0,05 | 0,09 | 0,00 | 0,10 | 0,32 | 0,15 | -0,42 | -0,15 | 0,20 |
| 1320 | 1333,52 | -0,06 | 0,09 | 0,02 | 0,10 | 0,37 | 0,15 | -0,45 | -0,12 | 0,20 |
| 1400 | 1412,54 | -0,06 | 0,09 | 0,03 | 0,10 | 0,41 | 0,15 | -0,48 | -0,10 | 0,20 |
| 1500 | 1496,24 | -0,06 | 0,09 | 0,02 | 0,10 | 0,45 | 0,15 | -0,51 | -0,10 | 0,20 |
| 1600 | 1584,89 | -0,07 | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 0,50 | 0,15 | -0,54 | -0,11 | 0,21 |
| 1700 | 1678,80 | -0,08 | 0,10 | 0,02 | 0,10 | 0,55 | 0,15 | -0,56 | -0,07 | 0,21 |
| 1800 | 1778,28 | -0,09 | 0,10 | 0,03 | 0,10 | 0,59 | 0,15 | -0,58 | -0,05 | 0,21 |
| 1900 | 1883,65 | -0,09 | 0,10 | 0,00 | 0,10 | 0,63 | 0,15 | -0,58 | -0,04 | 0,21 |
| 2000 | 1995,26 | -0,08 | 0,10 | 0,03 | 0,10 | 0,67 | 0,20 | -0,59 | 0,03 | 0,24 |
| 2120 | 2113,49 | -0,09 | 0,11 | -0,22 | 0,10 | 0,70 | 0,20 | -0,58 | -0,19 | 0,25 |
| 2240 | 2238,72 | -0,10 | 0,11 | -0,01 | 0,15 | 0,71 | 0,20 | -0,56 | 0,04 | 0,27 |
| 2360 | 2371,37 | -0,09 | 0,11 | 0,19 | 0,15 | 0,72 | 0,20 | -0,54 | 0,28 | 0,27 |
| 2500 | 2511,89 | -0,09 | 0,11 | 0,08 | 0,15 | 0,72 | 0,20 | -0,51 | 0,20 | 0,27 |
| 2650 | 2660,73 | -0,09 | 0,11 | -0,13 | 0,15 | 0,70 | 0,20 | -0,46 | 0,02 | 0,27 |
| 2800 | 2818,38 | -0,10 | 0,11 | -0,05 | 0,15 | 0,68 | 0,20 | -0,42 | 0,11 | 0,27 |
| 3000 | 2985,38 | -0,10 | 0,12 | 0,16 | 0,15 | 0,63 | 0,20 | -0,36 | 0,33 | 0,27 |
| 3150 | 3162,28 | -0,10 | 0,12 | 0,04 | 0,15 | 0,55 | 0,20 | -0,30 | 0,19 | 0,27 |
| 3350 | 3349,65 | -0,10 | 0,12 | -0,15 | 0,15 | 0,44 | 0,20 | -0,24 | -0,05 | 0,27 |
| 3550 | 3548,13 | -0,11 | 0,12 | 0,09 | 0,15 | 0,30 | 0,20 | -0,18 | 0,10 | 0,27 |
| 3750 | 3758,37 | -0,11 | 0,12 | 0,08 | 0,15 | 0,16 | 0,20 | -0,12 | 0,01 | 0,27 |
| 4000 | 3981,07 | -0,12 | 0,13 | -0,13 | 0,15 | 0,05 | 0,20 | -0,06 | -0,26 | 0,28 |
| 4250 | 4216,97 | -0,13 | 0,13 | 0,16 | 0,15 | -0,05 | 0,20 | 0,00 | -0,02 | 0,28 |
| 4500 | 4466,84 | -0,13 | 0,13 | -0,01 | 0,15 | -0,13 | 0,20 | 0,04 | -0,23 | 0,28 |
| 4750 | 4731,51 | -0,14 | 0,14 | -0,08 | 0,15 | -0,18 | 0,20 | 0,09 | -0,31 | 0,28 |
| 5000 | 5011,87 | -0,14 | 0,14 | 0,01 | 0,15 | -0,19 | 0,20 | 0,12 | -0,20 | 0,28 |
| 5300 | 5308,84 | -0,15 | 0,15 | -0,06 | 0,15 | -0,17 | 0,25 | 0,15 | -0,23 | 0,33 |
| 5600 | 5623,41 | -0,14 | 0,15 | 0,04 | 0,15 | -0,16 | 0,25 | 0,17 | -0,09 | 0,33 |
| 6000 | 5956,62 | -0,14 | 0,16 | -0,14 | 0,15 | -0,13 | 0,25 | 0,17 | -0,24 | 0,33 |
| 6300 | 6309,57 | -0,12 | 0,16 | 0,03 | 0,15 | -0,11 | 0,25 | 0,17 | -0,03 | 0,33 |
| 6700 | 6683,44 | -0,07 | 0,16 | -0,02 | 0,15 | -0,16 | 0,25 | 0,16 | -0,09 | 0,34 |
| 7100 | 7079,46 | -0,01 | 0,16 | 0,00 | 0,15 | -0,28 | 0,25 | 0,14 | -0,15 | 0,34 |
| 7500 | 7498,94 | 0,03 | 0,16 | -0,01 | 0,20 | -0,36 | 0,25 | 0,11 | -0,23 | 0,36 |
| 8000 | 7943,28 | 0,09 | 0,16 | -0,04 | 0,20 | -0,41 | 0,25 | 0,08 | -0,28 | 0,36 |

Tableau A.3 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650 dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° dans sa direction

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ libre du micro. | Incertitude élargie | Influence du boîtier | Incertitude élargie | Influence de l'écran antivibrant | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 8500 | 8413,95 | 0,15 | 0,17 | -0,01 | 0,20 | -0,47 | 0,25 | 0,03 | -0,30 | 0,36 |
| 9000 | 8912,51 | 0,21 | 0,17 | -0,04 | 0,20 | -0,45 | 0,25 | -0,02 | -0,30 | 0,36 |
| 9500 | 9440,61 | 0,28 | 0,21 | -0,04 | 0,20 | -0,47 | 0,25 | -0,08 | -0,31 | 0,39 |
| 10000 | 10000,0 | 0,40 | 0,30 | -0,04 | 0,20 | -0,52 | 0,25 | -0,13 | -0,29 | 0,44 |
| 10600 | 10592,5 | 0,55 | 0,31 | 0,01 | 0,20 | -0,63 | 0,25 | -0,19 | -0,26 | 0,45 |
| 11200 | 11220,2 | 0,74 | 0,32 | -0,03 | 0,20 | -0,74 | 0,25 | -0,23 | -0,26 | 0,46 |
| 11800 | 11885,0 | 0,86 | 0,34 | -0,01 | 0,20 | -0,86 | 0,25 | -0,26 | -0,27 | 0,47 |
| 12500 | 12589,3 | 0,87 | 0,35 | -0,05 | 0,20 | -0,88 | 0,25 | -0,26 | -0,32 | 0,47 |
| 13200 | 13335,2 | 0,79 | 0,37 | 0,01 | 0,20 | -0,99 | 0,25 | -0,22 | -0,41 | 0,48 |
| 14000 | 14125,4 | 0,73 | 0,39 | 0,01 | 0,20 | -1,13 | 0,25 | -0,12 | -0,51 | 0,50 |
| 15000 | 14962,4 | 0,72 | 0,40 | -0,05 | 0,20 | -1,20 | 0,30 | 0,05 | -0,48 | 0,54 |
| 16000 | 15848,9 | 0,69 | 0,42 | -0,09 | 0,20 | -1,33 | 0,30 | 0,30 | -0,43 | 0,56 |
| 17000 | 16788,0 | 0,36 | 0,44 | 0,01 | 0,20 | -1,50 | 0,30 | 0,64 | -0,49 | 0,57 |
| 18000 | 17782,8 | -0,13 | 0,46 | -0,03 | 0,20 | -1,61 | 0,30 | 1,09 | -0,68 | 0,59 |
| 19000 | 18836,5 | -0,50 | 0,48 | 0,22 | 0,20 | -1,64 | 0,30 | 1,62 | -0,30 | 0,59 |
| 20000 | 19952,6 | -0,92 | 0,50 | -0,01 | 0,20 | -1,73 | 0,30 | 2,24 | -0,42 | 0,61 |
| 21200 | 21134,9 | -1,54 | 0,52 | 0,03 | 0,20 | -1,81 | 0,30 | 2,91 | -0,41 | 0,63 |
| 22400 | 22387,2 | -2,04 | 0,54 | -0,01 | 0,20 | -1,79 | 0,30 | 3,61 | -0,23 | 0,64 |

A.3 Réponses en fréquence dans des conditions de champ diffus

Réponses en fréquence en champ diffus avec pondération Z. Mesurées avec des ondes sonores d'incidence aléatoire. Sur le sonomètre, *Correction de champ* est réglé sur **Champ diffus**, voir section 4.6.

Tableau A.4 Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ diffus

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ diffus du micro. | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB |
| 63 | 63,0957 | 0,03 | 0,04 | 0,07 | 0,07 |
| 80 | 79,4328 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,07 |
| 100 | 100,000 | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,07 |
| 125 | 125,893 | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,07 |
| 160 | 158,489 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,07 |
| 200 | 199,526 | -0,01 | 0,05 | 0,04 | 0,07 |
| 250 | 251,189 | -0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,07 |
| 315 | 316,228 | -0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,07 |
| 400 | 398,107 | -0,03 | 0,05 | 0,02 | 0,07 |
| 500 | 501,187 | -0,04 | 0,06 | 0,02 | 0,08 |
| 630 | 630,957 | -0,06 | 0,07 | 0,01 | 0,09 |
| 800 | 794,328 | -0,07 | 0,09 | 0,02 | 0,10 |
| 1000 | 1000,00 | -0,10 | 0,11 | 0,01 | 0,10 |
| 1060 | 1059,25 | -0,12 | 0,12 | 0,00 | 0,11 |
| 1120 | 1122,02 | -0,14 | 0,13 | -0,01 | 0,11 |
| 1180 | 1188,50 | -0,16 | 0,14 | -0,02 | 0,11 |
| 1250 | 1258,93 | -0,18 | 0,16 | -0,02 | 0,11 |
| 1320 | 1333,52 | -0,21 | 0,17 | -0,04 | 0,11 |
| 1400 | 1412,54 | -0,22 | 0,19 | -0,03 | 0,11 |
| 1500 | 1496,24 | -0,25 | 0,21 | -0,04 | 0,11 |
| 1600 | 1584,89 | -0,28 | 0,23 | -0,05 | 0,12 |
| 1700 | 1678,80 | -0,31 | 0,25 | -0,06 | 0,12 |
| 1800 | 1778,28 | -0,34 | 0,28 | -0,06 | 0,12 |
| 1900 | 1883,65 | -0,37 | 0,31 | -0,06 | 0,12 |
| 2000 | 1995,26 | -0,40 | 0,34 | -0,06 | 0,12 |
| 2120 | 2113,49 | -0,43 | 0,37 | -0,06 | 0,12 |
| 2240 | 2238,72 | -0,48 | 0,41 | -0,07 | 0,13 |

Tableau A.4 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ diffus

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ diffus du micro. | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB |
| 2360 | 2371,37 | -0,51 | 0,46 | -0,05 | 0,13 |
| 2500 | 2511,89 | -0,55 | 0,51 | -0,04 | 0,13 |
| 2650 | 2660,73 | -0,59 | 0,56 | -0,03 | 0,13 |
| 2800 | 2818,38 | -0,65 | 0,62 | -0,03 | 0,13 |
| 3000 | 2985,38 | -0,71 | 0,68 | -0,03 | 0,13 |
| 3150 | 3162,28 | -0,77 | 0,75 | -0,02 | 0,13 |
| 3350 | 3349,65 | -0,83 | 0,83 | 0,00 | 0,14 |
| 3550 | 3548,13 | -0,91 | 0,91 | 0,00 | 0,14 |
| 3750 | 3758,37 | -0,99 | 1,00 | 0,01 | 0,14 |
| 4000 | 3981,07 | -1,08 | 1,09 | 0,01 | 0,14 |
| 4250 | 4216,97 | -1,18 | 1,19 | 0,01 | 0,15 |
| 4500 | 4466,84 | -1,28 | 1,30 | 0,02 | 0,15 |
| 4750 | 4731,51 | -1,39 | 1,41 | 0,02 | 0,15 |
| 5000 | 5011,87 | -1,51 | 1,53 | 0,02 | 0,16 |
| 5300 | 5308,84 | -1,64 | 1,65 | 0,01 | 0,17 |
| 5600 | 5623,41 | -1,76 | 1,78 | 0,02 | 0,17 |
| 6000 | 5956,62 | -1,90 | 1,91 | 0,01 | 0,17 |
| 6300 | 6309,57 | -2,03 | 2,04 | 0,01 | 0,17 |
| 6700 | 6683,44 | -2,15 | 2,18 | 0,03 | 0,18 |
| 7100 | 7079,46 | -2,27 | 2,32 | 0,05 | 0,18 |
| 7500 | 7498,94 | -2,41 | 2,45 | 0,04 | 0,18 |
| 8000 | 7943,28 | -2,55 | 2,59 | 0,04 | 0,18 |
| 8500 | 8413,95 | -2,69 | 2,72 | 0,03 | 0,19 |
| 9000 | 8912,51 | -2,86 | 2,85 | -0,01 | 0,19 |
| 9500 | 9440,61 | -3,02 | 2,98 | -0,04 | 0,23 |
| 10000 | 10000,0 | -3,15 | 3,11 | -0,04 | 0,32 |
| 10600 | 10592,5 | -3,25 | 3,25 | 0,00 | 0,33 |
| 11200 | 11220,2 | -3,33 | 3,40 | 0,07 | 0,35 |
| 11800 | 11885,0 | -3,49 | 3,57 | 0,08 | 0,36 |
| 12500 | 12589,3 | -3,76 | 3,78 | 0,02 | 0,38 |

Tableau A.4 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre dans des conditions de champ diffus

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ diffus du micro. | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB |
| 13200 | 13335,2 | -4,15 | 4,04 | -0,11 | 0,40 |
| 14000 | 14125,4 | -4,52 | 4,37 | -0,15 | 0,42 |
| 15000 | 14962,4 | -4,86 | 4,80 | -0,06 | 0,44 |
| 16000 | 15848,9 | -5,23 | 5,34 | 0,11 | 0,46 |
| 17000 | 16788,0 | -5,93 | 5,99 | 0,06 | 0,49 |
| 18000 | 17782,8 | -6,79 | 6,74 | -0,05 | 0,51 |
| 19000 | 18836,5 | -7,55 | 7,59 | 0,04 | 0,53 |
| 20000 | 19952,6 | -8,39 | 8,49 | 0,10 | 0,56 |
| 21200 | 21134,9 | -9,45 | 9,41 | -0,04 | 0,59 |
| 22400 | 22387,2 | -10,39 | 10,33 | -0,06 | 0,61 |

Tableau A.5 Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650 dans des conditions de champ diffus

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ diffus du microphone | Incertitude élargie | Influence de l'écran antivibrant | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 63 | 63,0957 | 0,03 | 0,07 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,07 | 0,17 |
| 80 | 79,4328 | 0,02 | 0,07 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,06 | 0,17 |
| 100 | 100,000 | 0,02 | 0,07 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,06 | 0,17 |
| 125 | 125,893 | 0,01 | 0,07 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,05 | 0,17 |
| 160 | 158,489 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,04 | 0,17 |
| 200 | 199,526 | -0,01 | 0,07 | 0,00 | 0,16 | 0,04 | 0,03 | 0,17 |
| 250 | 251,189 | -0,02 | 0,07 | 0,01 | 0,16 | 0,04 | 0,03 | 0,17 |
| 315 | 316,228 | -0,03 | 0,07 | 0,02 | 0,16 | 0,03 | 0,02 | 0,17 |
| 400 | 398,107 | -0,03 | 0,07 | 0,04 | 0,16 | 0,02 | 0,03 | 0,17 |
| 500 | 501,187 | -0,04 | 0,08 | 0,06 | 0,16 | 0,01 | 0,03 | 0,18 |
| 630 | 630,957 | -0,06 | 0,09 | 0,08 | 0,16 | 0,00 | 0,02 | 0,18 |
| 800 | 794,328 | -0,07 | 0,10 | 0,11 | 0,16 | -0,02 | 0,02 | 0,19 |
| 1000 | 1000,00 | -0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,16 | -0,05 | 0,00 | 0,19 |
| 1060 | 1059,25 | -0,12 | 0,11 | 0,17 | 0,17 | -0,06 | -0,01 | 0,20 |
| 1120 | 1122,02 | -0,14 | 0,11 | 0,20 | 0,17 | -0,06 | 0,00 | 0,20 |
| 1180 | 1188,50 | -0,16 | 0,11 | 0,24 | 0,17 | -0,07 | 0,01 | 0,20 |
| 1250 | 1258,93 | -0,18 | 0,11 | 0,28 | 0,17 | -0,08 | 0,02 | 0,20 |

Tableau A.5 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Ecran antivent UA-1650 dans des conditions de champ diffus

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ diffus du microphone | Incertitude élargie | Influence de l'écran antivent | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 1320 | 1333,52 | -0,21 | 0,11 | 0,32 | 0,18 | -0,08 | 0,03 | 0,21 |
| 1400 | 1412,54 | -0,22 | 0,11 | 0,36 | 0,18 | -0,09 | 0,05 | 0,21 |
| 1500 | 1496,24 | -0,25 | 0,11 | 0,40 | 0,18 | -0,09 | 0,06 | 0,21 |
| 1600 | 1584,89 | -0,28 | 0,12 | 0,44 | 0,19 | -0,09 | 0,07 | 0,22 |
| 1700 | 1678,80 | -0,31 | 0,12 | 0,48 | 0,21 | -0,09 | 0,08 | 0,24 |
| 1800 | 1778,28 | -0,34 | 0,12 | 0,52 | 0,21 | -0,09 | 0,09 | 0,24 |
| 1900 | 1883,65 | -0,37 | 0,12 | 0,55 | 0,21 | -0,08 | 0,10 | 0,24 |
| 2000 | 1995,26 | -0,40 | 0,12 | 0,58 | 0,25 | -0,06 | 0,12 | 0,28 |
| 2120 | 2113,49 | -0,43 | 0,12 | 0,62 | 0,25 | -0,04 | 0,15 | 0,28 |
| 2240 | 2238,72 | -0,48 | 0,13 | 0,64 | 0,25 | -0,01 | 0,15 | 0,28 |
| 2360 | 2371,37 | -0,51 | 0,13 | 0,67 | 0,25 | 0,02 | 0,18 | 0,28 |
| 2500 | 2511,89 | -0,55 | 0,13 | 0,68 | 0,25 | 0,07 | 0,20 | 0,28 |
| 2650 | 2660,73 | -0,59 | 0,13 | 0,68 | 0,25 | 0,13 | 0,22 | 0,28 |
| 2800 | 2818,38 | -0,65 | 0,13 | 0,66 | 0,25 | 0,20 | 0,21 | 0,28 |
| 3000 | 2985,38 | -0,71 | 0,13 | 0,62 | 0,25 | 0,29 | 0,20 | 0,28 |
| 3150 | 3162,28 | -0,77 | 0,13 | 0,55 | 0,25 | 0,39 | 0,17 | 0,28 |
| 3350 | 3349,65 | -0,83 | 0,14 | 0,45 | 0,25 | 0,51 | 0,13 | 0,28 |
| 3550 | 3548,13 | -0,91 | 0,14 | 0,33 | 0,25 | 0,63 | 0,05 | 0,28 |
| 3750 | 3758,37 | -0,99 | 0,14 | 0,18 | 0,25 | 0,78 | -0,03 | 0,28 |
| 4000 | 3981,07 | -1,08 | 0,14 | 0,03 | 0,25 | 0,93 | -0,12 | 0,29 |
| 4250 | 4216,97 | -1,18 | 0,15 | -0,13 | 0,25 | 1,10 | -0,21 | 0,29 |
| 4500 | 4466,84 | -1,28 | 0,15 | -0,27 | 0,25 | 1,27 | -0,28 | 0,29 |
| 4750 | 4731,51 | -1,39 | 0,15 | -0,39 | 0,32 | 1,45 | -0,33 | 0,35 |
| 5000 | 5011,87 | -1,51 | 0,16 | -0,46 | 0,40 | 1,64 | -0,33 | 0,43 |
| 5300 | 5308,84 | -1,64 | 0,17 | -0,50 | 0,51 | 1,83 | -0,31 | 0,54 |
| 5600 | 5623,41 | -1,76 | 0,17 | -0,48 | 0,56 | 2,02 | -0,22 | 0,58 |
| 6000 | 5956,62 | -1,90 | 0,17 | -0,44 | 0,56 | 2,20 | -0,14 | 0,59 |
| 6300 | 6309,57 | -2,03 | 0,17 | -0,38 | 0,56 | 2,39 | -0,02 | 0,59 |
| 6700 | 6683,44 | -2,15 | 0,18 | -0,34 | 0,56 | 2,57 | 0,08 | 0,59 |
| 7100 | 7079,46 | -2,27 | 0,18 | -0,36 | 0,56 | 2,74 | 0,11 | 0,59 |
| 7500 | 7498,94 | -2,41 | 0,18 | -0,45 | 0,56 | 2,91 | 0,06 | 0,59 |
| 8000 | 7943,28 | -2,55 | 0,18 | -0,58 | 0,56 | 3,08 | -0,05 | 0,59 |
| 8500 | 8413,95 | -2,69 | 0,19 | -0,71 | 0,56 | 3,25 | -0,15 | 0,59 |
| 9000 | 8912,51 | -2,86 | 0,19 | -0,79 | 0,56 | 3,43 | -0,22 | 0,59 |

Tableau A.5 (Suite) Réponse en fréquence du sonomètre équipé de l'Ecran antivent UA-1650 dans des conditions de champ diffus

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Réponse champ diffus du microphone | Incertitude élargie | Influence de l'écran antivent | Incertitude élargie | Réponse électrique | Réponse acoustique | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB |
| 9500 | 9440,61 | -3,02 | 0,23 | -0,82 | 0,56 | 3,61 | -0,23 | 0,60 |
| 10000 | 10000,0 | -3,15 | 0,32 | -0,82 | 0,56 | 3,80 | -0,17 | 0,64 |
| 10600 | 10592,5 | -3,25 | 0,33 | -0,86 | 0,84 | 4,02 | -0,09 | 0,90 |
| 11200 | 11220,2 | -3,33 | 0,35 | -0,96 | 0,84 | 4,28 | -0,01 | 0,91 |
| 11800 | 11885,0 | -3,49 | 0,36 | -1,07 | 0,84 | 4,57 | 0,01 | 0,91 |
| 12500 | 12589,3 | -3,76 | 0,38 | -1,19 | 0,84 | 4,92 | -0,03 | 0,92 |
| 13200 | 13335,2 | -4,15 | 0,40 | -1,31 | 0,84 | 5,34 | -0,12 | 0,93 |
| 14000 | 14125,4 | -4,52 | 0,42 | -1,43 | 0,84 | 5,84 | -0,11 | 0,94 |
| 15000 | 14962,4 | -4,86 | 0,44 | -1,53 | 0,85 | 6,42 | 0,03 | 0,96 |
| 16000 | 15848,9 | -5,23 | 0,46 | -1,63 | 0,85 | 7,09 | 0,23 | 0,97 |
| 17000 | 16788,0 | -5,93 | 0,49 | -1,77 | 0,85 | 7,85 | 0,15 | 0,98 |
| 18000 | 17782,8 | -6,79 | 0,51 | -1,92 | 0,85 | 8,68 | -0,03 | 0,99 |
| 19000 | 18836,5 | -7,55 | 0,53 | -1,98 | 0,85 | 9,58 | 0,05 | 1,00 |
| 20000 | 19952,6 | -8,39 | 0,56 | -2,07 | 0,85 | 10,53 | 0,07 | 1,02 |
| 21200 | 21134,9 | -9,45 | 0,59 | -2,18 | 0,85 | 11,51 | -0,12 | 1,03 |
| 22400 | 22387,2 | -10,39 | 0,61 | -2,19 | 0,85 | 12,49 | -0,09 | 1,05 |

A.4 Réponse en fréquence en champ libre des appareils calibrés pour des conditions de champ diffus

Les Normes CEI 60651 et CEI 60804 prescrivent que la réponse en champ libre dans la direction de référence soit spécifiée pour les appareils calibrés pour des mesures en champ diffus. Réponses en fréquence à des ondes sonores sinusoïdales progressives planes, incidentes par rapport à la direction de référence, avec, sur le sonomètre *Correction de champ* réglé sur **Champ diffus**, voir section 4.6.

Tableau A.6 Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° Champ acoustique étant réglé sur **Champ diffus** pour les configurations pour lesquelles sont normalement spécifiées des réponses en champ libre

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Configuration comme au Tableau A.2 | Configuration comme au Tableau A.3 |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Hz | Hz | dB | dB |
| 63 | 63,0957 | 0,07 | 0,07 |
| 80 | 79,4328 | 0,07 | 0,07 |
| 100 | 100,000 | 0,06 | 0,06 |
| 125 | 125,893 | 0,06 | 0,06 |
| 160 | 158,489 | 0,06 | 0,06 |
| 200 | 199,526 | 0,07 | 0,06 |
| 250 | 251,189 | 0,08 | 0,07 |
| 315 | 316,228 | 0,12 | 0,10 |
| 400 | 398,107 | 0,16 | 0,13 |
| 500 | 501,187 | 0,19 | 0,14 |
| 630 | 630,957 | 0,11 | 0,04 |
| 800 | 794,328 | 0,00 | -0,11 |
| 1000 | 1000,00 | 0,09 | -0,07 |
| 1060 | 1059,25 | 0,10 | -0,08 |
| 1120 | 1122,02 | 0,09 | -0,10 |
| 1180 | 1188,50 | 0,10 | -0,11 |
| 1250 | 1258,93 | 0,11 | -0,13 |
| 1320 | 1333,52 | 0,13 | -0,12 |
| 1400 | 1412,54 | 0,16 | -0,12 |
| 1500 | 1496,24 | 0,17 | -0,13 |
| 1600 | 1584,89 | 0,16 | -0,16 |
| 1700 | 1678,80 | 0,19 | -0,15 |
| 1800 | 1778,28 | 0,22 | -0,15 |
| 1900 | 1883,65 | 0,22 | -0,17 |

Tableau A.6 (Suite) Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° Champ acoustique étant réglé sur **Champ diffus** pour les configurations pour lesquelles sont normalement spécifiées des réponses en champ libre

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Configuration comme au Tableau A.2 | Configuration comme au Tableau A.3 |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Hz | Hz | dB | dB |
| 2000 | 1995,26 | 0,29 | -0,11 |
| 2120 | 2113,49 | 0,06 | -0,35 |
| 2240 | 2238,72 | 0,30 | -0,12 |
| 2360 | 2371,37 | 0,56 | 0,12 |
| 2500 | 2511,89 | 0,50 | 0,06 |
| 2650 | 2660,73 | 0,34 | -0,09 |
| 2800 | 2818,38 | 0,47 | 0,05 |
| 3000 | 2985,38 | 0,74 | 0,35 |
| 3150 | 3162,28 | 0,69 | 0,33 |
| 3350 | 3349,65 | 0,58 | 0,26 |
| 3550 | 3548,13 | 0,89 | 0,61 |
| 3750 | 3758,37 | 0,97 | 0,75 |
| 4000 | 3981,07 | 0,84 | 0,68 |
| 4250 | 4216,97 | 1,22 | 1,13 |
| 4500 | 4466,84 | 1,16 | 1,13 |
| 4750 | 4731,51 | 1,19 | 1,23 |
| 5000 | 5011,87 | 1,40 | 1,51 |
| 5300 | 5308,84 | 1,44 | 1,62 |
| 5600 | 5623,41 | 1,68 | 1,92 |
| 6000 | 5956,62 | 1,63 | 1,92 |
| 6300 | 6309,57 | 1,95 | 2,30 |
| 6700 | 6683,44 | 2,09 | 2,48 |
| 7100 | 7079,46 | 2,31 | 2,73 |
| 7500 | 7498,94 | 2,47 | 2,93 |
| 8000 | 7943,28 | 2,64 | 3,13 |
| 8500 | 8413,95 | 2,86 | 3,39 |
| 9000 | 8912,51 | 3,02 | 3,60 |
| 9500 | 9440,61 | 3,22 | 3,85 |
| 10000 | 10000,0 | 3,47 | 4,16 |

Tableau A.6 (Suite) Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° Champ acoustique étant réglé sur **Champ diffus** pour les configurations pour lesquelles sont normalement spécifiées des réponses en champ libre

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Configuration comme au Tableau A.2 | Configuration comme au Tableau A.3 |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Hz | Hz | dB | dB |
| 10600 | 10592,5 | 3,81 | 4,58 |
| 11200 | 11220,2 | 4,11 | 4,99 |
| 11800 | 11885,0 | 4,42 | 5,42 |
| 12500 | 12589,3 | 4,60 | 5,74 |
| 13200 | 13335,2 | 4,84 | 6,14 |
| 14000 | 14125,4 | 5,11 | 6,58 |
| 15000 | 14962,4 | 5,47 | 7,09 |
| 16000 | 15848,9 | 5,94 | 7,69 |
| 17000 | 16788,0 | 6,36 | 8,22 |
| 18000 | 17782,8 | 6,58 | 8,52 |
| 19000 | 18836,5 | 7,31 | 9,30 |
| 20000 | 19952,6 | 7,56 | 9,60 |
| 21200 | 21134,9 | 7,90 | 10,00 |
| 22400 | 22387,2 | 8,28 | 10,44 |

A.5 Réponses directionnelles

Réponses directionnelles pour des ondes sonores sinusoïdales normalisées sur la réponse dans la direction de référence, y compris les variations de sensibilité.

Tableau A.7 Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 0° | 0,01 | 0,03 | 0,04 | -0,01 | -0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| 5° | -0,01 | -0,02 | 0,00 | 0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | -0,02 |
| 10° | -0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | 0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,03 | 0,00 | -0,04 | 0,01 | -0,05 |
| 15° | -0,01 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,01 | -0,01 | -0,02 | 0,00 | -0,05 | 0,01 | -0,09 | 0,01 | -0,09 |
| 20° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,01 | -0,01 | -0,04 | 0,00 | -0,08 | 0,02 | -0,14 | 0,01 | -0,14 |
| 25° | -0,06 | -0,03 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,06 | 0,01 | -0,12 | 0,04 | -0,18 | -0,01 | -0,16 |
| 30° | -0,03 | -0,06 | -0,06 | -0,02 | 0,02 | -0,01 | -0,08 | 0,02 | -0,17 | 0,06 | -0,21 | -0,07 | -0,17 |
| 35° | -0,03 | -0,06 | -0,07 | -0,03 | 0,04 | 0,00 | -0,11 | 0,02 | -0,20 | 0,08 | -0,21 | -0,17 | -0,14 |
| 40° | -0,05 | -0,05 | -0,06 | -0,04 | 0,03 | 0,01 | -0,14 | 0,02 | -0,23 | 0,07 | -0,17 | -0,32 | -0,11 |
| 45° | -0,04 | -0,09 | -0,10 | -0,05 | 0,02 | 0,03 | -0,17 | 0,01 | -0,26 | 0,02 | -0,11 | -0,51 | -0,11 |
| 50° | -0,05 | -0,14 | -0,10 | -0,05 | -0,04 | 0,09 | -0,19 | -0,01 | -0,26 | -0,05 | -0,05 | -0,63 | -0,16 |
| 55° | -0,06 | -0,08 | -0,10 | -0,06 | 0,03 | 0,07 | -0,18 | -0,06 | -0,21 | -0,15 | -0,02 | -0,65 | -0,33 |
| 60° | -0,07 | -0,05 | -0,04 | -0,07 | -0,05 | 0,13 | -0,17 | -0,10 | -0,17 | -0,27 | -0,05 | -0,58 | -0,51 |
| 65° | -0,08 | -0,04 | -0,03 | -0,08 | -0,05 | 0,14 | -0,16 | -0,14 | -0,14 | -0,38 | -0,19 | -0,49 | -0,60 |
| 70° | -0,08 | -0,16 | -0,15 | -0,09 | -0,02 | 0,13 | -0,13 | -0,17 | -0,16 | -0,41 | -0,38 | -0,42 | -0,56 |
| 75° | -0,10 | -0,11 | -0,10 | -0,10 | -0,07 | 0,17 | -0,10 | -0,18 | -0,20 | -0,35 | -0,55 | -0,48 | -0,48 |
| 80° | -0,09 | -0,11 | -0,11 | -0,12 | -0,08 | 0,17 | -0,06 | -0,17 | -0,26 | -0,25 | -0,56 | -0,70 | -0,48 |
| 85° | -0,09 | -0,18 | -0,21 | -0,14 | -0,04 | 0,11 | 0,01 | -0,16 | -0,29 | -0,22 | -0,39 | -0,98 | -0,55 |
| 90° | -0,12 | -0,10 | -0,10 | -0,15 | -0,14 | 0,12 | 0,04 | -0,10 | -0,32 | -0,27 | -0,26 | -0,98 | -0,80 |
| 95° | -0,12 | -0,12 | -0,13 | -0,16 | -0,17 | 0,06 | 0,05 | -0,03 | -0,33 | -0,33 | -0,29 | -0,72 | -0,95 |
| 100° | -0,13 | -0,15 | -0,16 | -0,17 | -0,17 | -0,01 | 0,04 | 0,04 | -0,28 | -0,38 | -0,39 | -0,60 | -0,74 |
| 105° | -0,14 | -0,09 | -0,09 | -0,19 | -0,24 | -0,03 | -0,02 | 0,09 | -0,18 | -0,41 | -0,46 | -0,72 | -0,56 |
| 110° | -0,15 | -0,14 | -0,15 | -0,20 | -0,22 | -0,10 | -0,10 | 0,07 | -0,07 | -0,37 | -0,50 | -0,82 | -0,66 |
| 115° | -0,15 | -0,14 | -0,15 | -0,20 | -0,24 | -0,13 | -0,17 | 0,01 | 0,00 | -0,21 | -0,42 | -0,81 | -0,76 |
| 120° | -0,15 | -0,21 | -0,22 | -0,22 | -0,24 | -0,17 | -0,25 | -0,10 | -0,05 | -0,05 | -0,23 | -0,75 | -0,75 |
| 125° | -0,16 | -0,15 | -0,13 | -0,22 | -0,31 | -0,15 | -0,31 | -0,20 | -0,17 | 0,00 | -0,04 | -0,52 | -0,60 |
| 130° | -0,15 | -0,15 | -0,18 | -0,22 | -0,24 | -0,19 | -0,34 | -0,29 | -0,29 | -0,10 | -0,04 | -0,31 | -0,33 |
| 135° | -0,13 | -0,13 | -0,15 | -0,23 | -0,28 | -0,17 | -0,38 | -0,35 | -0,43 | -0,30 | -0,23 | -0,40 | -0,24 |
| 140° | -0,13 | -0,17 | -0,17 | -0,22 | -0,28 | -0,15 | -0,38 | -0,38 | -0,52 | -0,49 | -0,46 | -0,68 | -0,47 |
| 145° | -0,14 | -0,20 | -0,22 | -0,20 | -0,20 | -0,16 | -0,35 | -0,39 | -0,54 | -0,64 | -0,66 | -0,97 | -0,80 |
| 150° | -0,14 | -0,17 | -0,18 | -0,20 | -0,21 | -0,11 | -0,32 | -0,36 | -0,52 | -0,70 | -0,79 | -1,19 | -1,10 |

Tableau A.7 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 155° | -0,14 | -0,18 | -0,17 | -0,19 | -0,21 | -0,06 | -0,28 | -0,30 | -0,46 | -0,66 | -0,79 | -1,25 | -1,26 |
| 160° | -0,14 | -0,18 | -0,20 | -0,17 | -0,14 | -0,06 | -0,22 | -0,23 | -0,35 | -0,52 | -0,65 | -1,10 | -1,15 |
| 165° | -0,15 | -0,06 | -0,03 | -0,17 | -0,25 | 0,04 | -0,19 | -0,16 | -0,25 | -0,36 | -0,46 | -0,84 | -0,85 |
| 170° | -0,14 | -0,15 | -0,16 | -0,16 | -0,13 | 0,00 | -0,15 | -0,12 | -0,17 | -0,22 | -0,28 | -0,60 | -0,54 |
| 175° | -0,13 | -0,19 | -0,17 | -0,15 | -0,15 | 0,04 | -0,12 | -0,07 | -0,12 | -0,13 | -0,16 | -0,44 | -0,32 |
| 180° | -0,12 | -0,27 | -0,26 | -0,14 | -0,08 | 0,01 | -0,11 | -0,06 | -0,10 | -0,10 | -0,13 | -0,39 | -0,25 |
| 185° | -0,12 | -0,15 | -0,17 | -0,15 | -0,09 | 0,01 | -0,11 | -0,08 | -0,10 | -0,13 | -0,17 | -0,43 | -0,32 |
| 190° | -0,12 | -0,15 | -0,15 | -0,16 | -0,13 | 0,01 | -0,14 | -0,11 | -0,16 | -0,22 | -0,30 | -0,59 | -0,53 |
| 195° | -0,11 | -0,15 | -0,14 | -0,16 | -0,18 | 0,02 | -0,18 | -0,16 | -0,26 | -0,37 | -0,49 | -0,84 | -0,86 |
| 200° | -0,12 | -0,17 | -0,17 | -0,17 | -0,16 | -0,03 | -0,22 | -0,22 | -0,35 | -0,53 | -0,68 | -1,09 | -1,17 |
| 205° | -0,12 | -0,09 | -0,10 | -0,18 | -0,20 | -0,05 | -0,27 | -0,29 | -0,44 | -0,66 | -0,81 | -1,21 | -1,27 |
| 210° | -0,11 | -0,06 | -0,06 | -0,19 | -0,25 | -0,05 | -0,32 | -0,34 | -0,51 | -0,71 | -0,81 | -1,15 | -1,10 |
| 215° | -0,11 | -0,21 | -0,24 | -0,18 | -0,14 | -0,16 | -0,33 | -0,38 | -0,52 | -0,65 | -0,66 | -0,94 | -0,80 |
| 220° | -0,11 | -0,16 | -0,19 | -0,19 | -0,20 | -0,15 | -0,36 | -0,37 | -0,48 | -0,49 | -0,44 | -0,64 | -0,45 |
| 225° | -0,12 | 0,00 | -0,05 | -0,19 | -0,22 | -0,14 | -0,35 | -0,33 | -0,37 | -0,28 | -0,19 | -0,37 | -0,21 |
| 230° | -0,08 | -0,31 | -0,34 | -0,19 | -0,14 | -0,21 | -0,32 | -0,26 | -0,27 | -0,10 | 0,00 | -0,29 | -0,26 |
| 235° | -0,11 | -0,10 | -0,14 | -0,19 | -0,22 | -0,14 | -0,28 | -0,16 | -0,11 | 0,03 | 0,00 | -0,47 | -0,57 |
| 240° | -0,09 | -0,17 | -0,18 | -0,18 | -0,21 | -0,11 | -0,21 | -0,04 | 0,00 | -0,01 | -0,18 | -0,70 | -0,72 |
| 245° | -0,09 | -0,08 | -0,09 | -0,17 | -0,25 | -0,05 | -0,14 | 0,06 | 0,03 | -0,18 | -0,39 | -0,77 | -0,71 |
| 250° | -0,10 | 0,00 | 0,03 | -0,18 | -0,35 | 0,07 | -0,07 | 0,14 | -0,05 | -0,32 | -0,44 | -0,74 | -0,62 |
| 255° | -0,07 | -0,05 | -0,06 | -0,16 | -0,22 | 0,04 | 0,01 | 0,14 | -0,17 | -0,36 | -0,40 | -0,66 | -0,55 |
| 260° | -0,08 | -0,08 | -0,11 | -0,14 | -0,12 | 0,05 | 0,08 | 0,10 | -0,25 | -0,31 | -0,32 | -0,56 | -0,71 |
| 265° | -0,05 | -0,11 | -0,13 | -0,13 | -0,12 | 0,13 | 0,09 | 0,02 | -0,31 | -0,26 | -0,25 | -0,68 | -0,92 |
| 270° | -0,05 | 0,00 | -0,05 | -0,12 | -0,08 | 0,16 | 0,08 | -0,07 | -0,28 | -0,20 | -0,25 | -0,94 | -0,76 |
| 275° | -0,04 | -0,01 | -0,03 | -0,11 | -0,10 | 0,24 | 0,03 | -0,11 | -0,25 | -0,17 | -0,37 | -0,93 | -0,50 |
| 280° | -0,03 | -0,06 | -0,08 | -0,09 | -0,03 | 0,23 | -0,02 | -0,13 | -0,20 | -0,21 | -0,52 | -0,64 | -0,41 |
| 285° | -0,02 | -0,11 | -0,16 | -0,07 | 0,10 | 0,17 | -0,06 | -0,14 | -0,13 | -0,30 | -0,49 | -0,42 | -0,43 |
| 290° | -0,01 | -0,03 | -0,06 | -0,06 | 0,03 | 0,20 | -0,10 | -0,12 | -0,10 | -0,36 | -0,31 | -0,37 | -0,51 |
| 295° | 0,00 | -0,04 | -0,06 | -0,05 | 0,03 | 0,18 | -0,12 | -0,09 | -0,10 | -0,31 | -0,12 | -0,43 | -0,55 |
| 300° | 0,00 | 0,01 | 0,02 | -0,04 | -0,05 | 0,21 | -0,16 | -0,05 | -0,15 | -0,21 | -0,02 | -0,53 | -0,48 |
| 305° | -0,01 | 0,01 | 0,01 | -0,04 | -0,02 | 0,18 | -0,17 | 0,00 | -0,19 | -0,08 | 0,01 | -0,58 | -0,28 |
| 310° | 0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | 0,02 | 0,14 | -0,15 | 0,04 | -0,21 | 0,02 | -0,01 | -0,56 | -0,10 |
| 315° | 0,01 | 0,00 | -0,02 | -0,02 | 0,05 | 0,10 | -0,14 | 0,05 | -0,22 | 0,07 | -0,09 | -0,44 | -0,05 |
| 320° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | 0,04 | 0,08 | -0,11 | 0,06 | -0,20 | 0,10 | -0,15 | -0,26 | -0,06 |

Tableau A.7 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 325° | 0,01 | -0,07 | -0,07 | 0,00 | 0,06 | 0,04 | -0,08 | 0,06 | -0,17 | 0,10 | -0,18 | -0,11 | -0,09 |
| 330° | 0,01 | -0,03 | -0,05 | 0,00 | 0,08 | 0,01 | -0,05 | 0,05 | -0,12 | 0,09 | -0,17 | -0,01 | -0,12 |
| 335° | 0,01 | 0,04 | 0,05 | 0,00 | -0,01 | 0,05 | -0,04 | 0,04 | -0,09 | 0,06 | -0,15 | 0,03 | -0,13 |
| 340° | 0,01 | -0,25 | -0,33 | 0,03 | 0,31 | -0,17 | 0,01 | 0,00 | -0,03 | 0,04 | -0,09 | 0,04 | -0,10 |
| 345° | 0,01 | -0,02 | 0,03 | 0,01 | -0,06 | 0,06 | -0,01 | 0,03 | -0,04 | 0,03 | -0,05 | 0,04 | -0,05 |
| 350° | 0,01 | -0,14 | -0,11 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | -0,01 | 0,01 | -0,03 | 0,01 | -0,02 | 0,01 | -0,03 |
| 355° | 0,01 | -0,05 | -0,06 | 0,01 | 0,04 | -0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 |

Tableau A.8 Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 0° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 |
| 5° | 0,00 | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,05 | -0,03 | -0,03 |
| 10° | 0,01 | -0,06 | -0,02 | 0,01 | -0,03 | -0,03 | -0,05 | -0,04 | -0,09 | -0,09 | -0,15 | -0,09 | -0,09 |
| 15° | 0,01 | -0,14 | -0,02 | 0,01 | -0,08 | -0,08 | -0,13 | -0,09 | -0,15 | -0,16 | -0,25 | -0,14 | -0,16 |
| 20° | 0,02 | -0,22 | -0,01 | -0,01 | -0,16 | -0,18 | -0,25 | -0,18 | -0,25 | -0,29 | -0,35 | -0,24 | -0,31 |
| 25° | -0,01 | -0,30 | 0,00 | -0,07 | -0,27 | -0,30 | -0,40 | -0,29 | -0,39 | -0,44 | -0,43 | -0,45 | -0,54 |
| 30° | -0,08 | -0,36 | -0,01 | -0,21 | -0,41 | -0,48 | -0,57 | -0,47 | -0,58 | -0,62 | -0,58 | -0,78 | -0,73 |
| 35° | -0,19 | -0,35 | -0,06 | -0,36 | -0,48 | -0,62 | -0,67 | -0,64 | -0,69 | -0,83 | -0,77 | -1,00 | -0,93 |
| 40° | -0,34 | -0,32 | -0,21 | -0,51 | -0,52 | -0,76 | -0,75 | -0,89 | -0,87 | -1,12 | -1,00 | -1,17 | -1,31 |
| 45° | -0,47 | -0,31 | -0,41 | -0,59 | -0,57 | -0,84 | -0,85 | -1,08 | -1,11 | -1,28 | -1,31 | -1,44 | -1,67 |
| 50° | -0,51 | -0,40 | -0,51 | -0,61 | -0,70 | -0,95 | -0,98 | -1,23 | -1,34 | -1,53 | -1,67 | -1,69 | -1,85 |
| 55° | -0,47 | -0,56 | -0,48 | -0,70 | -0,82 | -1,04 | -1,40 | -1,45 | -1,58 | -1,72 | -1,80 | -2,10 | -2,22 |
| 60° | -0,42 | -0,75 | -0,51 | -0,94 | -1,10 | -1,16 | -1,44 | -1,64 | -2,11 | -2,17 | -2,23 | -2,46 | -2,67 |
| 65° | -0,57 | -0,83 | -0,58 | -0,93 | -1,07 | -1,37 | -1,72 | -1,57 | -1,91 | -2,43 | -2,43 | -2,65 | -2,91 |
| 70° | -0,81 | -0,74 | -0,80 | -1,07 | -1,37 | -1,49 | -1,48 | -2,64 | -2,25 | -2,34 | -2,64 | -2,84 | -3,09 |
| 75° | -0,95 | -0,84 | -0,91 | -1,10 | -1,29 | -1,68 | -2,18 | -1,95 | -2,94 | -2,98 | -2,88 | -3,29 | -3,55 |
| 80° | -0,87 | -1,09 | -0,90 | -1,31 | -1,56 | -1,97 | -1,99 | -2,09 | -3,19 | -3,53 | -3,45 | -3,53 | -3,94 |
| 85° | -0,78 | -1,20 | -1,03 | -1,37 | -1,55 | -1,78 | -2,20 | -2,95 | -2,61 | -3,81 | -3,92 | -3,91 | -4,05 |
| 90° | -0,83 | -1,08 | -1,30 | -1,48 | -1,74 | -2,18 | -2,59 | -3,15 | -2,87 | -3,53 | -4,25 | -4,26 | -4,36 |
| 95° | -1,02 | -1,09 | -1,24 | -1,72 | -1,84 | -2,14 | -2,58 | -2,67 | -3,25 | -3,67 | -4,42 | -4,38 | -4,55 |
| 100° | -1,26 | -1,21 | -1,18 | -1,77 | -2,04 | -2,31 | -2,48 | -2,78 | -3,97 | -3,78 | -4,65 | -4,57 | -4,75 |
| 105° | -1,10 | -1,46 | -1,29 | -1,65 | -2,22 | -2,62 | -2,91 | -3,36 | -3,99 | -3,80 | -4,92 | -4,71 | -5,28 |
| 110° | -0,85 | -1,34 | -1,49 | -1,77 | -2,01 | -2,59 | -3,19 | -3,62 | -4,38 | -4,13 | -4,70 | -4,84 | -5,76 |

Tableau A.8 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 115° | -0,91 | -1,02 | -1,34 | -1,89 | -2,14 | -2,54 | -3,00 | -3,71 | -4,26 | -4,23 | -4,99 | -5,05 | -5,76 |
| 120° | -1,02 | -1,14 | -1,05 | -1,68 | -2,21 | -2,68 | -3,11 | -3,49 | -4,46 | -4,98 | -5,09 | -5,16 | -5,86 |
| 125° | -0,99 | -1,21 | -1,23 | -1,50 | -1,92 | -2,60 | -3,11 | -3,96 | -4,17 | -4,75 | -5,14 | -5,87 | -6,10 |
| 130° | -0,74 | -1,12 | -1,26 | -1,63 | -1,86 | -2,27 | -2,91 | -3,47 | -4,45 | -5,11 | -5,24 | -5,62 | -5,84 |
| 135° | -0,48 | -0,77 | -1,00 | -1,63 | -1,96 | -2,19 | -2,65 | -3,00 | -4,02 | -4,25 | -4,81 | -5,84 | -6,11 |
| 140° | -0,59 | -0,65 | -0,64 | -1,14 | -1,71 | -2,39 | -2,57 | -3,07 | -3,59 | -4,00 | -4,55 | -5,05 | -5,23 |
| 145° | -0,93 | -0,97 | -0,80 | -1,04 | -1,23 | -1,72 | -2,55 | -3,16 | -3,21 | -3,87 | -4,29 | -4,74 | -5,23 |
| 150° | -1,29 | -1,37 | -1,23 | -1,48 | -1,59 | -1,88 | -1,94 | -2,30 | -3,83 | -4,05 | -4,13 | -4,31 | -4,74 |
| 155° | -1,56 | -1,76 | -1,74 | -1,94 | -2,08 | -2,30 | -2,58 | -2,91 | -2,80 | -3,41 | -3,73 | -4,38 | -4,76 |
| 160° | -1,54 | -1,87 | -2,08 | -2,52 | -2,84 | -2,90 | -2,97 | -3,31 | -4,02 | -4,16 | -4,43 | -4,71 | -5,33 |
| 165° | -1,20 | -1,54 | -1,79 | -2,46 | -3,00 | -3,57 | -4,28 | -4,71 | -4,56 | -4,98 | -5,12 | -5,47 | -5,56 |
| 170° | -0,81 | -1,06 | -1,18 | -1,76 | -2,14 | -2,83 | -3,73 | -4,59 | -5,52 | -5,91 | -6,29 | -7,02 | -7,34 |
| 175° | -0,53 | -0,70 | -0,71 | -1,15 | -1,34 | -1,88 | -2,46 | -2,98 | -4,09 | -4,39 | -4,72 | -5,27 | -5,67 |
| 180° | -0,44 | -0,59 | -0,57 | -0,98 | -1,11 | -1,60 | -2,10 | -2,49 | -3,36 | -3,69 | -3,98 | -4,43 | -4,83 |
| 185° | -0,53 | -0,72 | -0,74 | -1,20 | -1,41 | -1,97 | -2,62 | -3,06 | -3,97 | -4,39 | -4,75 | -5,36 | -5,96 |
| 190° | -0,82 | -1,09 | -1,24 | -1,84 | -2,26 | -3,01 | -3,92 | -4,50 | -5,44 | -6,00 | -6,42 | -7,36 | -7,84 |
| 195° | -1,25 | -1,62 | -1,93 | -2,58 | -3,18 | -3,75 | -4,27 | -4,58 | -4,81 | -5,22 | -5,45 | -5,70 | -5,73 |
| 200° | -1,61 | -1,96 | -2,21 | -2,59 | -2,90 | -2,94 | -2,88 | -3,19 | -3,98 | -4,26 | -4,50 | -4,91 | -5,48 |
| 205° | -1,61 | -1,80 | -1,76 | -1,91 | -2,01 | -2,24 | -2,57 | -2,96 | -3,05 | -3,54 | -3,86 | -4,33 | -4,69 |
| 210° | -1,30 | -1,35 | -1,19 | -1,40 | -1,55 | -1,79 | -1,94 | -2,41 | -3,73 | -4,00 | -3,97 | -4,26 | -4,60 |
| 215° | -0,94 | -0,93 | -0,76 | -1,00 | -1,25 | -1,78 | -2,63 | -3,08 | -3,10 | -3,75 | -4,35 | -4,81 | -5,27 |
| 220° | -0,55 | -0,59 | -0,58 | -1,18 | -1,76 | -2,39 | -2,44 | -3,03 | -3,48 | -4,02 | -4,49 | -4,78 | -5,17 |
| 225° | -0,40 | -0,74 | -1,02 | -1,63 | -1,94 | -2,16 | -2,75 | -3,02 | -3,90 | -4,13 | -4,73 | -5,94 | -6,24 |
| 230° | -0,70 | -1,13 | -1,25 | -1,58 | -1,81 | -2,26 | -2,84 | -3,32 | -4,61 | -4,99 | -5,01 | -5,49 | -5,83 |
| 235° | -1,00 | -1,21 | -1,21 | -1,52 | -1,99 | -2,68 | -3,09 | -3,89 | -4,19 | -4,52 | -4,97 | -5,93 | -5,98 |
| 240° | -0,97 | -1,12 | -1,03 | -1,71 | -2,16 | -2,61 | -3,12 | -3,48 | -4,27 | -4,85 | -4,78 | -5,07 | -5,67 |
| 245° | -0,89 | -1,00 | -1,38 | -1,86 | -2,12 | -2,52 | -2,88 | -3,55 | -3,85 | -4,15 | -4,73 | -4,85 | -5,46 |
| 250° | -0,81 | -1,33 | -1,46 | -1,69 | -1,94 | -2,53 | -3,04 | -3,18 | -4,02 | -4,04 | -4,43 | -4,74 | -5,45 |
| 255° | -1,09 | -1,43 | -1,23 | -1,61 | -2,18 | -2,51 | -2,77 | -3,23 | -3,78 | -3,78 | -4,67 | -4,58 | -4,95 |
| 260° | -1,24 | -1,11 | -1,15 | -1,74 | -1,94 | -2,20 | -2,45 | -2,72 | -3,87 | -3,64 | -4,37 | -4,39 | -4,48 |
| 265° | -0,92 | -1,04 | -1,18 | -1,60 | -1,75 | -2,02 | -2,35 | -2,56 | -3,19 | -3,48 | -4,12 | -4,21 | -4,34 |
| 270° | -0,76 | -1,04 | -1,26 | -1,40 | -1,63 | -2,07 | -2,43 | -2,78 | -2,82 | -3,28 | -4,02 | -4,12 | -4,12 |
| 275° | -0,76 | -1,15 | -0,93 | -1,32 | -1,51 | -1,71 | -2,17 | -2,79 | -2,47 | -3,57 | -3,70 | -3,72 | -3,82 |
| 280° | -0,83 | -1,03 | -0,84 | -1,19 | -1,42 | -1,81 | -1,79 | -2,02 | -2,94 | -3,27 | -3,24 | -3,30 | -3,69 |

Tableau A.8 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 285° | -0,91 | -0,75 | -0,86 | -1,03 | -1,23 | -1,61 | -2,01 | -1,80 | -2,71 | -2,80 | -2,69 | -3,09 | -3,26 |
| 290° | -0,75 | -0,69 | -0,71 | -0,97 | -1,24 | -1,34 | -1,40 | -2,40 | -2,14 | -2,20 | -2,48 | -2,65 | -2,83 |
| 295° | -0,48 | -0,77 | -0,50 | -0,87 | -0,99 | -1,28 | -1,57 | -1,44 | -1,75 | -2,27 | -2,25 | -2,44 | -2,68 |
| 300° | -0,36 | -0,70 | -0,45 | -0,86 | -1,02 | -1,06 | -1,36 | -1,50 | -2,01 | -2,05 | -2,11 | -2,35 | -2,46 |
| 305° | -0,41 | -0,48 | -0,43 | -0,60 | -0,71 | -0,95 | -1,23 | -1,30 | -1,43 | -1,58 | -1,65 | -1,91 | -1,98 |
| 310° | -0,45 | -0,32 | -0,45 | -0,53 | -0,61 | -0,85 | -0,83 | -1,09 | -1,24 | -1,40 | -1,55 | -1,56 | -1,66 |
| 315° | -0,42 | -0,25 | -0,33 | -0,55 | -0,49 | -0,76 | -0,74 | -0,95 | -1,01 | -1,20 | -1,19 | -1,29 | -1,49 |
| 320° | -0,29 | -0,26 | -0,12 | -0,45 | -0,45 | -0,68 | -0,66 | -0,77 | -0,78 | -1,02 | -0,89 | -1,04 | -1,10 |
| 325° | -0,14 | -0,30 | 0,01 | -0,29 | -0,41 | -0,52 | -0,57 | -0,50 | -0,61 | -0,72 | -0,64 | -0,88 | -0,75 |
| 330° | -0,02 | -0,30 | 0,05 | -0,12 | -0,33 | -0,37 | -0,47 | -0,38 | -0,50 | -0,54 | -0,46 | -0,64 | -0,59 |
| 335° | 0,03 | -0,25 | 0,03 | -0,01 | -0,21 | -0,21 | -0,31 | -0,24 | -0,32 | -0,38 | -0,36 | -0,34 | -0,40 |
| 340° | 0,05 | -0,17 | 0,01 | 0,05 | -0,11 | -0,09 | -0,16 | -0,11 | -0,17 | -0,21 | -0,29 | -0,15 | -0,20 |
| 345° | 0,05 | -0,09 | 0,00 | 0,05 | -0,03 | -0,01 | -0,04 | -0,02 | -0,07 | -0,08 | -0,18 | -0,06 | -0,08 |
| 350° | 0,02 | -0,04 | -0,01 | 0,02 | -0,02 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | -0,03 | -0,02 | -0,08 | -0,02 | -0,03 |
| 355° | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | 0,00 |

Tableau A.9 Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 0° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,04 | -0,04 | -0,03 | -0,01 |
| 5° | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,06 | -0,06 | -0,06 | -0,07 | -0,07 | -0,09 | -0,08 | -0,09 | -0,06 |
| 10° | -0,11 | -0,12 | -0,17 | -0,18 | -0,18 | -0,17 | -0,16 | -0,16 | -0,19 | -0,21 | -0,19 | -0,16 |
| 15° | -0,20 | -0,22 | -0,29 | -0,30 | -0,32 | -0,36 | -0,35 | -0,38 | -0,45 | -0,53 | -0,49 | -0,42 |
| 20° | -0,40 | -0,41 | -0,50 | -0,46 | -0,53 | -0,59 | -0,57 | -0,67 | -0,81 | -0,87 | -0,86 | -0,80 |
| 25° | -0,66 | -0,62 | -0,74 | -0,68 | -0,82 | -0,88 | -0,87 | -1,01 | -1,22 | -1,31 | -1,29 | -1,29 |
| 30° | -0,89 | -0,84 | -0,99 | -1,00 | -1,21 | -1,23 | -1,26 | -1,43 | -1,64 | -1,80 | -1,82 | -1,75 |
| 35° | -1,13 | -1,15 | -1,27 | -1,35 | -1,53 | -1,63 | -1,68 | -1,81 | -2,10 | -2,37 | -2,42 | -2,33 |
| 40° | -1,45 | -1,50 | -1,59 | -1,71 | -1,89 | -2,13 | -2,17 | -2,30 | -2,63 | -2,99 | -3,07 | -3,00 |
| 45° | -1,73 | -1,87 | -2,07 | -2,08 | -2,38 | -2,60 | -2,72 | -2,92 | -3,23 | -3,61 | -3,85 | -3,87 |
| 50° | -2,17 | -2,28 | -2,39 | -2,54 | -2,80 | -3,10 | -3,37 | -3,54 | -3,86 | -4,30 | -4,71 | -4,66 |
| 55° | -2,65 | -2,73 | -2,84 | -3,10 | -3,21 | -3,66 | -3,91 | -4,24 | -4,59 | -5,00 | -5,39 | -5,65 |
| 60° | -2,84 | -3,01 | -3,31 | -3,61 | -3,74 | -4,17 | -4,51 | -4,78 | -5,31 | -5,88 | -6,23 | -6,33 |
| 65° | -3,25 | -3,32 | -3,79 | -4,12 | -4,18 | -4,92 | -4,92 | -5,44 | -6,09 | -6,66 | -7,08 | -7,43 |
| 70° | -3,62 | -3,86 | -4,14 | -4,68 | -4,76 | -5,33 | -5,60 | -6,26 | -6,75 | -7,45 | -8,17 | -8,25 |

Tableau A.9 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 75° | -3,92 | -4,38 | -4,60 | -4,98 | -5,62 | -5,65 | -6,55 | -6,60 | -7,41 | -8,30 | -8,80 | -9,16 |
| 80° | -4,44 | -4,63 | -5,18 | -5,35 | -5,96 | -6,68 | -6,72 | -7,81 | -8,07 | -8,86 | -9,80 | -10,10 |
| 85° | -4,62 | -5,16 | -5,48 | -5,85 | -6,31 | -6,82 | -7,74 | -7,94 | -9,12 | -9,58 | -10,34 | -10,98 |
| 90° | -4,71 | -5,34 | -6,05 | -6,26 | -6,90 | -7,51 | -7,79 | -8,64 | -9,76 | -10,36 | -11,43 | -11,69 |
| 95° | -5,42 | -5,84 | -6,54 | -6,83 | -7,50 | -7,90 | -8,62 | -9,50 | -9,95 | -11,03 | -11,94 | -12,68 |
| 100° | -5,85 | -6,39 | -6,95 | -6,91 | -7,60 | -8,48 | -9,05 | -9,66 | -10,51 | -11,77 | -13,26 | -12,80 |
| 105° | -6,12 | -6,13 | -6,36 | -7,45 | -8,16 | -8,91 | -9,49 | -10,46 | -11,23 | -12,13 | -12,95 | -13,76 |
| 110° | -6,20 | -6,39 | -7,35 | -7,99 | -8,03 | -9,00 | -9,75 | -10,61 | -11,58 | -12,81 | -14,58 | -14,37 |
| 115° | -5,91 | -7,01 | -7,73 | -7,53 | -8,46 | -9,62 | -9,62 | -10,76 | -11,75 | -12,94 | -14,34 | -15,07 |
| 120° | -6,19 | -6,96 | -6,97 | -8,23 | -8,64 | -9,51 | -10,58 | -11,21 | -11,64 | -13,06 | -13,54 | -15,78 |
| 125° | -6,76 | -6,73 | -7,88 | -7,94 | -8,82 | -9,74 | -9,86 | -11,90 | -12,46 | -13,36 | -14,87 | -15,38 |
| 130° | -6,99 | -7,25 | -8,55 | -8,20 | -9,37 | -9,49 | -10,46 | -11,22 | -12,61 | -13,15 | -14,20 | -16,43 |
| 135° | -6,94 | -7,31 | -8,00 | -8,97 | -9,34 | -10,34 | -11,11 | -12,04 | -12,48 | -13,65 | -14,70 | -15,62 |
| 140° | -5,92 | -6,87 | -7,91 | -8,89 | -9,24 | -10,11 | -11,26 | -12,16 | -12,71 | -14,44 | -15,88 | -16,85 |
| 145° | -5,84 | -6,28 | -6,79 | -7,50 | -8,09 | -9,24 | -10,33 | -11,25 | -12,43 | -13,82 | -14,48 | -17,61 |
| 150° | -5,14 | -5,44 | -6,76 | -7,77 | -8,08 | -8,55 | -9,20 | -10,11 | -11,20 | -12,28 | -13,81 | -13,96 |
| 155° | -5,34 | -5,90 | -6,56 | -6,67 | -7,11 | -7,76 | -8,61 | -9,85 | -11,25 | -12,10 | -13,14 | -13,45 |
| 160° | -5,90 | -6,48 | -6,79 | -6,87 | -7,51 | -8,26 | -8,98 | -9,86 | -10,92 | -11,82 | -11,89 | -13,03 |
| 165° | -5,85 | -6,05 | -6,75 | -7,81 | -8,60 | -9,26 | -10,07 | -11,07 | -12,11 | -13,20 | -14,37 | -14,48 |
| 170° | -8,22 | -8,74 | -8,90 | -9,04 | -9,74 | -10,54 | -11,01 | -11,45 | -12,19 | -13,14 | -13,76 | -13,81 |
| 175° | -6,30 | -7,21 | -7,91 | -8,53 | -9,42 | -10,27 | -11,12 | -12,18 | -13,32 | -14,20 | -15,80 | -19,48 |
| 180° | -5,35 | -5,94 | -6,44 | -7,14 | -8,09 | -8,77 | -9,51 | -10,46 | -11,58 | -12,54 | -13,11 | -14,49 |
| 185° | -6,66 | -7,33 | -7,87 | -8,57 | -9,88 | -10,85 | -11,75 | -12,86 | -14,19 | -15,75 | -15,96 | -16,49 |
| 190° | -8,39 | -8,54 | -8,83 | -9,61 | -10,26 | -10,75 | -11,04 | -11,42 | -12,16 | -12,81 | -12,92 | -14,00 |
| 195° | -5,83 | -6,18 | -6,66 | -7,46 | -8,52 | -9,27 | -10,10 | -11,20 | -12,27 | -13,30 | -13,76 | -14,41 |
| 200° | -6,04 | -6,34 | -6,48 | -6,82 | -7,45 | -8,03 | -8,63 | -9,53 | -10,52 | -11,35 | -12,32 | -12,79 |
| 205° | -5,01 | -5,63 | -6,35 | -6,67 | -7,09 | -7,61 | -8,29 | -9,57 | -11,01 | -11,90 | -12,73 | -12,72 |
| 210° | -5,14 | -5,44 | -6,23 | -7,19 | -7,92 | -8,37 | -8,83 | -9,90 | -10,87 | -11,98 | -13,04 | -13,38 |
| 215° | -5,67 | -5,67 | -6,26 | -7,11 | -7,96 | -8,99 | -10,04 | -10,79 | -11,86 | -14,00 | -14,34 | -15,81 |
| 220° | -6,03 | -6,63 | -7,28 | -8,13 | -9,14 | -9,87 | -10,85 | -11,63 | -12,54 | -14,16 | -15,06 | -15,98 |
| 225° | -6,58 | -6,71 | -7,34 | -8,34 | -9,17 | -10,00 | -10,91 | -11,60 | -12,06 | -12,79 | -13,79 | -14,99 |
| 230° | -6,81 | -6,83 | -7,48 | -8,20 | -9,02 | -9,24 | -9,85 | -10,70 | -11,79 | -12,40 | -14,14 | -15,27 |
| 235° | -6,45 | -6,53 | -7,15 | -7,53 | -8,82 | -9,16 | -9,49 | -11,39 | -11,76 | -12,77 | -13,93 | -14,91 |
| 240° | -5,85 | -6,44 | -6,45 | -7,70 | -8,27 | -9,35 | -10,16 | -10,69 | -11,09 | -12,60 | -13,33 | -14,80 |

Tableau A.9 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 245° | -5,62 | -6,28 | -6,93 | -7,20 | -8,40 | -9,18 | -9,17 | -10,15 | -11,24 | -12,26 | -13,68 | -14,42 |
| 250° | -5,81 | -5,73 | -6,68 | -7,46 | -7,69 | -8,59 | -9,15 | -9,92 | -11,07 | -12,20 | -12,94 | -13,81 |
| 255° | -5,63 | -5,69 | -5,80 | -7,08 | -7,92 | -8,53 | -9,11 | -9,99 | -10,66 | -11,51 | -12,81 | -13,11 |
| 260° | -5,34 | -5,88 | -6,08 | -6,47 | -7,25 | -8,07 | -8,43 | -9,09 | -10,05 | -11,07 | -12,18 | -12,33 |
| 265° | -4,97 | -5,24 | -5,82 | -6,52 | -7,25 | -7,54 | -8,19 | -8,85 | -9,41 | -10,37 | -11,13 | -12,15 |
| 270° | -4,38 | -4,86 | -5,43 | -5,85 | -6,62 | -7,14 | -7,34 | -8,21 | -9,11 | -9,61 | -10,74 | -11,43 |
| 275° | -4,29 | -4,66 | -4,83 | -5,51 | -6,11 | -6,50 | -7,25 | -7,42 | -8,48 | -8,95 | -9,70 | -10,70 |
| 280° | -4,01 | -4,14 | -4,55 | -5,05 | -5,66 | -6,26 | -6,24 | -7,22 | -7,55 | -8,32 | -8,98 | -9,77 |
| 285° | -3,56 | -3,91 | -4,07 | -4,63 | -5,33 | -5,30 | -6,14 | -6,16 | -7,02 | -7,69 | -8,16 | -8,86 |
| 290° | -3,30 | -3,44 | -3,66 | -4,34 | -4,49 | -5,05 | -5,20 | -5,86 | -6,29 | -6,88 | -7,46 | -8,13 |
| 295° | -2,90 | -2,96 | -3,29 | -3,78 | -3,94 | -4,66 | -4,58 | -5,04 | -5,64 | -6,06 | -6,51 | -7,39 |
| 300° | -2,54 | -2,64 | -2,86 | -3,36 | -3,57 | -3,98 | -4,22 | -4,41 | -4,88 | -5,38 | -5,63 | -6,22 |
| 305° | -2,34 | -2,33 | -2,42 | -2,84 | -3,01 | -3,41 | -3,54 | -3,83 | -4,19 | -4,51 | -4,78 | -5,48 |
| 310° | -1,90 | -1,95 | -2,01 | -2,34 | -2,64 | -2,86 | -3,06 | -3,21 | -3,54 | -3,89 | -4,16 | -4,56 |
| 315° | -1,47 | -1,60 | -1,71 | -1,88 | -2,20 | -2,35 | -2,42 | -2,65 | -2,95 | -3,19 | -3,38 | -3,79 |
| 320° | -1,21 | -1,24 | -1,30 | -1,52 | -1,72 | -1,93 | -1,94 | -2,05 | -2,35 | -2,59 | -2,67 | -3,03 |
| 325° | -0,93 | -0,94 | -1,02 | -1,18 | -1,36 | -1,42 | -1,46 | -1,56 | -1,80 | -1,97 | -1,98 | -2,31 |
| 330° | -0,73 | -0,66 | -0,78 | -0,83 | -1,05 | -1,06 | -1,07 | -1,19 | -1,34 | -1,44 | -1,46 | -1,75 |
| 335° | -0,50 | -0,46 | -0,54 | -0,54 | -0,71 | -0,76 | -0,72 | -0,80 | -1,00 | -1,05 | -1,01 | -1,25 |
| 340° | -0,27 | -0,27 | -0,34 | -0,34 | -0,41 | -0,49 | -0,44 | -0,48 | -0,59 | -0,64 | -0,59 | -0,75 |
| 345° | -0,10 | -0,12 | -0,16 | -0,19 | -0,22 | -0,28 | -0,24 | -0,23 | -0,29 | -0,35 | -0,30 | -0,43 |
| 350° | -0,03 | -0,03 | -0,05 | -0,09 | -0,11 | -0,13 | -0,10 | -0,08 | -0,12 | -0,12 | -0,12 | -0,16 |
| 355° | 0,00 | 0,01 | 0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,05 |

Tableau A.10 Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 0° | 0,00 | 0,03 | 0,04 | 0,01 | -0,01 | 0,03 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,01 |
| 5° | 0,02 | -0,11 | -0,12 | 0,01 | 0,09 | -0,03 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,02 | 0,01 | -0,01 | -0,01 |
| 10° | -0,01 | -0,14 | -0,17 | 0,01 | 0,15 | -0,07 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | 0,00 | -0,01 | 0,01 | -0,03 |
| 15° | 0,00 | -0,06 | -0,08 | 0,01 | 0,09 | -0,03 | -0,03 | -0,01 | -0,05 | 0,01 | -0,06 | 0,02 | -0,06 |
| 20° | -0,03 | 0,09 | 0,04 | 0,01 | 0,08 | -0,03 | -0,04 | -0,02 | -0,06 | 0,03 | -0,11 | 0,01 | -0,11 |
| 25° | 0,00 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,03 | 0,01 | -0,07 | 0,00 | -0,13 | 0,05 | -0,15 | -0,02 | -0,14 |
| 30° | 0,00 | -0,10 | -0,12 | -0,01 | 0,09 | -0,02 | -0,09 | 0,00 | -0,18 | 0,06 | -0,19 | -0,09 | -0,16 |
| 35° | -0,01 | -0,03 | -0,03 | -0,01 | 0,03 | 0,04 | -0,11 | 0,02 | -0,21 | 0,09 | -0,17 | -0,18 | -0,12 |
| 40° | -0,02 | -0,05 | -0,07 | -0,02 | 0,09 | 0,02 | -0,14 | 0,01 | -0,25 | 0,08 | -0,14 | -0,34 | -0,11 |
| 45° | -0,03 | -0,12 | -0,14 | -0,02 | 0,13 | 0,03 | -0,16 | 0,01 | -0,26 | 0,06 | -0,05 | -0,49 | -0,10 |
| 50° | -0,02 | -0,17 | -0,22 | -0,02 | 0,18 | 0,02 | -0,17 | -0,01 | -0,25 | -0,01 | 0,02 | -0,60 | -0,17 |
| 55° | -0,04 | -0,04 | -0,05 | -0,04 | 0,03 | 0,13 | -0,19 | -0,04 | -0,23 | -0,11 | 0,05 | -0,59 | -0,35 |
| 60° | -0,06 | -0,04 | -0,04 | -0,04 | 0,03 | 0,13 | -0,18 | -0,09 | -0,18 | -0,25 | 0,02 | -0,50 | -0,53 |
| 65° | -0,05 | -0,09 | -0,09 | -0,05 | 0,04 | 0,15 | -0,16 | -0,14 | -0,15 | -0,38 | -0,12 | -0,38 | -0,58 |
| 70° | -0,05 | -0,11 | -0,13 | -0,06 | 0,07 | 0,14 | -0,12 | -0,17 | -0,14 | -0,43 | -0,33 | -0,32 | -0,47 |
| 75° | -0,07 | -0,13 | -0,17 | -0,08 | 0,08 | 0,16 | -0,09 | -0,18 | -0,18 | -0,38 | -0,53 | -0,42 | -0,33 |
| 80° | -0,07 | -0,12 | -0,14 | -0,10 | 0,00 | 0,19 | -0,05 | -0,17 | -0,25 | -0,28 | -0,58 | -0,70 | -0,34 |
| 85° | -0,08 | -0,17 | -0,20 | -0,11 | 0,00 | 0,15 | 0,01 | -0,16 | -0,29 | -0,24 | -0,42 | -1,02 | -0,53 |
| 90° | -0,07 | -0,09 | -0,13 | -0,13 | -0,07 | 0,14 | 0,05 | -0,10 | -0,32 | -0,27 | -0,28 | -1,00 | -0,87 |
| 95° | -0,08 | -0,15 | -0,20 | -0,14 | -0,03 | 0,06 | 0,08 | -0,02 | -0,31 | -0,34 | -0,31 | -0,68 | -1,04 |
| 100° | -0,10 | -0,14 | -0,16 | -0,15 | -0,12 | 0,04 | 0,06 | 0,06 | -0,27 | -0,39 | -0,43 | -0,54 | -0,73 |
| 105° | -0,10 | -0,24 | -0,23 | -0,16 | -0,15 | -0,01 | 0,00 | 0,11 | -0,17 | -0,42 | -0,52 | -0,73 | -0,47 |
| 110° | -0,10 | -0,18 | -0,22 | -0,17 | -0,12 | -0,09 | -0,06 | 0,10 | -0,02 | -0,35 | -0,53 | -0,92 | -0,64 |
| 115° | -0,12 | -0,13 | -0,16 | -0,19 | -0,18 | -0,11 | -0,15 | 0,03 | 0,05 | -0,17 | -0,44 | -0,94 | -0,90 |
| 120° | -0,12 | -0,08 | -0,11 | -0,19 | -0,21 | -0,12 | -0,22 | -0,06 | 0,02 | 0,05 | -0,17 | -0,76 | -0,89 |
| 125° | -0,11 | -0,20 | -0,20 | -0,20 | -0,22 | -0,15 | -0,29 | -0,17 | -0,12 | 0,11 | 0,07 | -0,42 | -0,61 |
| 130° | -0,12 | -0,14 | -0,19 | -0,20 | -0,18 | -0,19 | -0,33 | -0,27 | -0,27 | 0,00 | 0,08 | -0,17 | -0,18 |
| 135° | -0,12 | -0,11 | -0,14 | -0,20 | -0,21 | -0,17 | -0,37 | -0,34 | -0,41 | -0,22 | -0,12 | -0,28 | -0,05 |
| 140° | -0,11 | -0,23 | -0,30 | -0,19 | -0,08 | -0,23 | -0,36 | -0,39 | -0,50 | -0,44 | -0,39 | -0,63 | -0,31 |
| 145° | -0,12 | -0,22 | -0,26 | -0,19 | -0,12 | -0,17 | -0,35 | -0,39 | -0,55 | -0,61 | -0,61 | -0,98 | -0,74 |
| 150° | -0,12 | -0,05 | -0,05 | -0,19 | -0,28 | -0,05 | -0,33 | -0,34 | -0,53 | -0,69 | -0,76 | -1,22 | -1,11 |
| 155° | -0,12 | -0,19 | -0,22 | -0,17 | -0,13 | -0,11 | -0,26 | -0,30 | -0,45 | -0,66 | -0,78 | -1,29 | -1,31 |
| 160° | -0,12 | -0,13 | -0,15 | -0,18 | -0,18 | -0,06 | -0,21 | -0,23 | -0,35 | -0,53 | -0,68 | -1,13 | -1,20 |
| 165° | -0,10 | -0,10 | -0,11 | -0,17 | -0,19 | -0,02 | -0,16 | -0,15 | -0,23 | -0,36 | -0,50 | -0,85 | -0,88 |

Tableau A.10 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 170° | -0,12 | -0,11 | -0,13 | -0,16 | -0,14 | -0,02 | -0,11 | -0,10 | -0,14 | -0,21 | -0,31 | -0,59 | -0,54 |
| 175° | -0,10 | -0,21 | -0,24 | -0,16 | -0,08 | -0,03 | -0,09 | -0,07 | -0,09 | -0,12 | -0,19 | -0,42 | -0,32 |
| 180° | -0,11 | -0,16 | -0,18 | -0,15 | -0,10 | 0,01 | -0,09 | -0,05 | -0,07 | -0,07 | -0,13 | -0,35 | -0,23 |
| 185° | -0,12 | -0,18 | -0,20 | -0,14 | -0,06 | -0,02 | -0,10 | -0,07 | -0,09 | -0,11 | -0,18 | -0,41 | -0,30 |
| 190° | -0,14 | 0,01 | -0,07 | -0,15 | -0,05 | -0,03 | -0,12 | -0,12 | -0,12 | -0,19 | -0,29 | -0,56 | -0,51 |
| 195° | -0,12 | -0,09 | -0,13 | -0,16 | -0,11 | -0,02 | -0,16 | -0,16 | -0,22 | -0,33 | -0,46 | -0,80 | -0,82 |
| 200° | -0,12 | -0,13 | -0,16 | -0,16 | -0,13 | -0,05 | -0,21 | -0,22 | -0,33 | -0,51 | -0,69 | -1,09 | -1,19 |
| 205° | -0,12 | -0,16 | -0,20 | -0,17 | -0,10 | -0,10 | -0,25 | -0,30 | -0,44 | -0,67 | -0,86 | -1,28 | -1,37 |
| 210° | -0,10 | -0,19 | -0,22 | -0,18 | -0,14 | -0,12 | -0,30 | -0,36 | -0,52 | -0,75 | -0,89 | -1,26 | -1,22 |
| 215° | -0,11 | -0,17 | -0,21 | -0,19 | -0,16 | -0,15 | -0,34 | -0,40 | -0,54 | -0,71 | -0,77 | -1,04 | -0,88 |
| 220° | -0,10 | -0,11 | -0,15 | -0,20 | -0,19 | -0,16 | -0,36 | -0,40 | -0,50 | -0,57 | -0,53 | -0,70 | -0,44 |
| 225° | -0,11 | -0,19 | -0,23 | -0,20 | -0,18 | -0,19 | -0,36 | -0,37 | -0,42 | -0,35 | -0,22 | -0,35 | -0,08 |
| 230° | -0,10 | -0,20 | -0,25 | -0,20 | -0,16 | -0,20 | -0,34 | -0,30 | -0,29 | -0,11 | 0,03 | -0,18 | -0,10 |
| 235° | -0,12 | -0,12 | -0,15 | -0,19 | -0,22 | -0,15 | -0,30 | -0,19 | -0,13 | 0,05 | 0,07 | -0,37 | -0,51 |
| 240° | -0,09 | -0,19 | -0,21 | -0,20 | -0,20 | -0,14 | -0,24 | -0,07 | -0,01 | 0,03 | -0,13 | -0,71 | -0,87 |
| 245° | -0,10 | -0,16 | -0,23 | -0,18 | -0,11 | -0,15 | -0,16 | 0,03 | 0,04 | -0,14 | -0,41 | -0,90 | -0,91 |
| 250° | -0,10 | -0,09 | -0,12 | -0,18 | -0,19 | -0,06 | -0,08 | 0,11 | -0,03 | -0,34 | -0,54 | -0,87 | -0,67 |
| 255° | -0,10 | -0,12 | -0,15 | -0,16 | -0,15 | -0,03 | 0,00 | 0,13 | -0,16 | -0,42 | -0,51 | -0,69 | -0,44 |
| 260° | -0,08 | -0,11 | -0,15 | -0,15 | -0,11 | 0,02 | 0,07 | 0,09 | -0,27 | -0,39 | -0,39 | -0,49 | -0,60 |
| 265° | -0,08 | -0,14 | -0,17 | -0,14 | -0,08 | 0,06 | 0,09 | 0,00 | -0,33 | -0,32 | -0,25 | -0,58 | -0,97 |
| 270° | -0,06 | -0,09 | -0,13 | -0,13 | -0,07 | 0,12 | 0,07 | -0,08 | -0,33 | -0,22 | -0,19 | -0,90 | -0,93 |
| 275° | -0,05 | -0,11 | -0,15 | -0,11 | -0,03 | 0,15 | 0,04 | -0,14 | -0,28 | -0,16 | -0,30 | -1,02 | -0,63 |
| 280° | -0,03 | -0,11 | -0,18 | -0,10 | 0,06 | 0,13 | -0,02 | -0,18 | -0,22 | -0,18 | -0,49 | -0,80 | -0,47 |
| 285° | -0,04 | -0,10 | -0,13 | -0,09 | 0,01 | 0,17 | -0,07 | -0,17 | -0,17 | -0,28 | -0,53 | -0,55 | -0,43 |
| 290° | -0,05 | -0,04 | -0,08 | -0,07 | 0,04 | 0,15 | -0,10 | -0,16 | -0,10 | -0,35 | -0,38 | -0,45 | -0,50 |
| 295° | -0,03 | -0,03 | -0,05 | -0,06 | -0,01 | 0,17 | -0,13 | -0,12 | -0,11 | -0,33 | -0,20 | -0,48 | -0,56 |
| 300° | 0,00 | -0,04 | -0,08 | -0,05 | 0,04 | 0,13 | -0,15 | -0,07 | -0,13 | -0,23 | -0,08 | -0,54 | -0,47 |
| 305° | 0,01 | 0,01 | -0,03 | -0,05 | 0,01 | 0,13 | -0,17 | -0,01 | -0,17 | -0,11 | -0,05 | -0,59 | -0,28 |
| 310° | -0,01 | 0,03 | 0,01 | -0,03 | 0,00 | 0,10 | -0,16 | 0,02 | -0,21 | -0,01 | -0,08 | -0,57 | -0,11 |
| 315° | 0,00 | -0,03 | -0,06 | -0,03 | 0,05 | 0,06 | -0,14 | 0,04 | -0,22 | 0,05 | -0,13 | -0,44 | -0,05 |
| 320° | 0,00 | -0,12 | -0,15 | -0,02 | 0,12 | 0,01 | -0,11 | 0,05 | -0,21 | 0,08 | -0,19 | -0,26 | -0,07 |
| 325° | -0,01 | -0,03 | -0,04 | -0,01 | 0,05 | 0,02 | -0,09 | 0,05 | -0,17 | 0,09 | -0,22 | -0,11 | -0,12 |
| 330° | 0,03 | -0,11 | -0,11 | -0,01 | 0,04 | 0,00 | -0,06 | 0,05 | -0,15 | 0,07 | -0,21 | -0,01 | -0,16 |
| 335° | -0,01 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,03 | 0,00 | -0,04 | 0,03 | -0,10 | 0,05 | -0,18 | 0,04 | -0,17 |

Tableau A.10 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 340° | 0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,01 | 0,02 | -0,01 | -0,02 | 0,03 | -0,06 | 0,04 | -0,12 | 0,06 | -0,12 |
| 345° | 0,01 | 0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,02 | -0,02 | 0,00 | 0,02 | -0,02 | 0,02 | -0,09 | 0,04 | -0,09 |
| 350° | -0,01 | 0,16 | 0,11 | -0,01 | 0,02 | -0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | -0,05 | 0,03 | -0,05 |
| 355° | 0,01 | -0,03 | -0,03 | 0,00 | 0,01 | -0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | -0,01 | 0,02 | 0,00 |

Tableau A.11 Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 0° | 0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| 5° | 0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,02 | -0,04 | 0,00 | 0,00 |
| 10° | 0,02 | -0,04 | -0,01 | 0,01 | -0,02 | 0,01 | -0,02 | 0,00 | -0,06 | -0,02 | -0,15 | -0,03 | -0,04 |
| 15° | 0,03 | -0,10 | -0,02 | 0,03 | -0,05 | -0,03 | -0,10 | -0,04 | -0,10 | -0,09 | -0,25 | -0,05 | -0,09 |
| 20° | 0,03 | -0,18 | -0,02 | 0,01 | -0,13 | -0,15 | -0,26 | -0,14 | -0,16 | -0,27 | -0,32 | -0,16 | -0,26 |
| 25° | 0,01 | -0,26 | 0,01 | -0,03 | -0,25 | -0,33 | -0,48 | -0,31 | -0,24 | -0,47 | -0,31 | -0,40 | -0,47 |
| 30° | -0,06 | -0,33 | 0,01 | -0,17 | -0,41 | -0,56 | -0,67 | -0,58 | -0,47 | -0,65 | -0,47 | -0,77 | -0,66 |
| 35° | -0,15 | -0,33 | -0,02 | -0,34 | -0,47 | -0,61 | -0,58 | -0,65 | -0,70 | -0,74 | -0,81 | -0,84 | -0,83 |
| 40° | -0,29 | -0,32 | -0,17 | -0,51 | -0,47 | -0,60 | -0,51 | -0,67 | -0,84 | -0,95 | -1,06 | -0,93 | -1,30 |
| 45° | -0,37 | -0,30 | -0,35 | -0,51 | -0,43 | -0,65 | -0,80 | -0,96 | -0,98 | -1,22 | -1,23 | -1,50 | -1,46 |
| 50° | -0,40 | -0,39 | -0,46 | -0,47 | -0,67 | -0,98 | -1,28 | -1,34 | -1,35 | -1,41 | -1,56 | -1,67 | -1,67 |
| 55° | -0,37 | -0,53 | -0,40 | -0,56 | -0,92 | -1,10 | -1,30 | -1,21 | -1,49 | -1,62 | -1,69 | -1,94 | -2,29 |
| 60° | -0,37 | -0,71 | -0,42 | -0,97 | -1,09 | -0,96 | -1,14 | -1,48 | -1,92 | -2,18 | -2,15 | -2,35 | -2,48 |
| 65° | -0,56 | -0,75 | -0,53 | -0,98 | -0,85 | -1,40 | -1,77 | -1,99 | -1,82 | -2,18 | -2,32 | -2,50 | -2,78 |
| 70° | -0,84 | -0,65 | -0,83 | -0,92 | -1,28 | -1,58 | -1,37 | -2,24 | -2,06 | -2,31 | -2,52 | -2,72 | -3,02 |
| 75° | -0,93 | -0,79 | -0,93 | -0,95 | -1,36 | -1,44 | -2,13 | -1,86 | -3,29 | -2,82 | -2,87 | -3,23 | -3,41 |
| 80° | -0,73 | -1,10 | -0,80 | -1,40 | -1,30 | -1,86 | -2,10 | -1,99 | -2,63 | -3,77 | -3,44 | -3,45 | -3,97 |
| 85° | -0,57 | -1,16 | -0,95 | -1,42 | -1,46 | -1,82 | -1,86 | -3,17 | -2,58 | -3,28 | -4,13 | -4,05 | -3,94 |
| 90° | -0,70 | -0,87 | -1,32 | -1,29 | -2,00 | -1,88 | -2,83 | -2,93 | -2,65 | -3,50 | -3,99 | -4,31 | -4,49 |
| 95° | -1,06 | -0,87 | -1,09 | -1,65 | -1,68 | -2,35 | -2,22 | -2,40 | -3,63 | -3,29 | -4,42 | -4,42 | -4,32 |
| 100° | -1,38 | -1,23 | -0,85 | -1,73 | -1,92 | -2,33 | -2,57 | -2,90 | -3,64 | -3,73 | -4,61 | -4,58 | -4,68 |
| 105° | -1,09 | -1,66 | -1,27 | -1,28 | -2,25 | -2,37 | -3,18 | -3,30 | -4,38 | -3,71 | -4,59 | -4,92 | -4,96 |
| 110° | -0,70 | -1,37 | -1,80 | -1,71 | -1,55 | -2,64 | -2,73 | -4,08 | -3,88 | -3,91 | -4,94 | -4,67 | -5,43 |
| 115° | -0,88 | -0,90 | -1,45 | -2,35 | -2,20 | -2,07 | -3,15 | -3,02 | -4,68 | -4,67 | -4,64 | -4,90 | -5,91 |
| 120° | -1,14 | -1,12 | -0,85 | -1,70 | -2,75 | -2,81 | -2,44 | -3,73 | -3,67 | -4,44 | -5,42 | -5,60 | -5,81 |
| 125° | -1,09 | -1,39 | -1,24 | -1,23 | -1,73 | -3,15 | -3,69 | -3,16 | -4,22 | -4,82 | -4,68 | -5,08 | -6,00 |

Tableau A.11 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 130° | -0,65 | -1,19 | -1,49 | -1,79 | -1,64 | -1,95 | -3,28 | -4,71 | -3,92 | -4,20 | -4,86 | -5,71 | -5,66 |
| 135° | -0,26 | -0,60 | -1,00 | -1,90 | -2,39 | -2,33 | -2,21 | -2,72 | -5,34 | -5,35 | -5,30 | -5,40 | -5,59 |
| 140° | -0,37 | -0,37 | -0,34 | -0,93 | -1,77 | -2,77 | -3,09 | -3,09 | -2,85 | -3,71 | -4,90 | -6,12 | -6,40 |
| 145° | -0,83 | -0,78 | -0,50 | -0,61 | -0,76 | -1,32 | -2,59 | -4,00 | -3,95 | -4,17 | -4,07 | -4,05 | -4,67 |
| 150° | -1,29 | -1,34 | -1,12 | -1,22 | -1,18 | -1,24 | -1,17 | -1,52 | -3,89 | -4,47 | -4,94 | -5,30 | -5,46 |
| 155° | -1,63 | -1,82 | -1,80 | -1,98 | -2,08 | -2,19 | -2,22 | -1,98 | -1,64 | -2,24 | -2,67 | -3,43 | -4,04 |
| 160° | -1,61 | -1,94 | -2,19 | -2,68 | -3,06 | -3,12 | -3,17 | -3,47 | -3,68 | -3,60 | -3,66 | -3,69 | -4,25 |
| 165° | -1,26 | -1,58 | -1,87 | -2,59 | -3,20 | -3,79 | -4,61 | -5,19 | -5,02 | -5,36 | -5,46 | -5,63 | -5,75 |
| 170° | -0,83 | -1,05 | -1,19 | -1,78 | -2,19 | -2,90 | -3,87 | -4,82 | -5,77 | -6,21 | -6,60 | -7,42 | -7,63 |
| 175° | -0,53 | -0,69 | -0,70 | -1,15 | -1,35 | -1,89 | -2,51 | -3,05 | -4,13 | -4,45 | -4,77 | -5,32 | -5,64 |
| 180° | -0,42 | -0,55 | -0,52 | -0,92 | -1,05 | -1,53 | -2,05 | -2,44 | -3,25 | -3,56 | -3,82 | -4,22 | -4,54 |
| 185° | -0,50 | -0,67 | -0,69 | -1,13 | -1,32 | -1,89 | -2,56 | -3,01 | -3,83 | -4,25 | -4,59 | -5,19 | -5,70 |
| 190° | -0,77 | -1,02 | -1,17 | -1,75 | -2,17 | -2,93 | -3,94 | -4,64 | -5,61 | -6,30 | -6,86 | -8,06 | -8,67 |
| 195° | -1,18 | -1,56 | -1,88 | -2,57 | -3,23 | -3,92 | -4,68 | -5,26 | -5,67 | -6,14 | -6,40 | -6,53 | -6,43 |
| 200° | -1,61 | -2,04 | -2,37 | -2,87 | -3,31 | -3,42 | -3,36 | -3,67 | -4,24 | -4,23 | -4,07 | -4,05 | -4,33 |
| 205° | -1,72 | -1,99 | -2,01 | -2,20 | -2,25 | -2,33 | -2,40 | -2,43 | -2,04 | -2,29 | -2,56 | -3,05 | -3,75 |
| 210° | -1,44 | -1,49 | -1,27 | -1,36 | -1,30 | -1,31 | -1,28 | -1,59 | -3,28 | -4,15 | -4,85 | -5,65 | -5,90 |
| 215° | -0,97 | -0,87 | -0,55 | -0,64 | -0,72 | -1,33 | -2,65 | -4,02 | -4,21 | -4,45 | -4,46 | -4,23 | -4,58 |
| 220° | -0,43 | -0,35 | -0,24 | -0,88 | -1,69 | -2,88 | -3,14 | -3,17 | -2,82 | -3,38 | -4,36 | -5,68 | -6,39 |
| 225° | -0,19 | -0,52 | -0,94 | -1,92 | -2,55 | -2,42 | -2,34 | -2,59 | -4,91 | -5,42 | -5,34 | -5,40 | -5,46 |
| 230° | -0,58 | -1,22 | -1,60 | -1,87 | -1,73 | -1,85 | -3,02 | -4,45 | -4,28 | -4,13 | -4,56 | -5,88 | -6,05 |
| 235° | -1,14 | -1,48 | -1,31 | -1,22 | -1,66 | -3,14 | -3,60 | -3,21 | -4,38 | -5,11 | -4,90 | -5,11 | -5,67 |
| 240° | -1,22 | -1,16 | -0,77 | -1,59 | -2,70 | -2,79 | -2,57 | -3,93 | -3,97 | -4,17 | -4,92 | -5,54 | -5,68 |
| 245° | -0,95 | -0,79 | -1,28 | -2,37 | -2,28 | -2,11 | -3,31 | -3,18 | -4,20 | -4,65 | -4,76 | -5,01 | -5,84 |
| 250° | -0,64 | -1,23 | -1,88 | -1,79 | -1,66 | -2,89 | -2,73 | -3,54 | -4,05 | -4,01 | -4,94 | -4,65 | -5,49 |
| 255° | -0,96 | -1,71 | -1,36 | -1,37 | -2,40 | -2,28 | -2,99 | -3,34 | -4,19 | -3,90 | -4,55 | -4,67 | -4,98 |
| 260° | -1,40 | -1,31 | -0,95 | -1,86 | -1,82 | -2,22 | -2,73 | -2,90 | -3,56 | -3,76 | -4,59 | -4,38 | -4,68 |
| 265° | -1,17 | -0,98 | -1,17 | -1,68 | -1,59 | -2,53 | -2,32 | -2,64 | -3,40 | -3,58 | -4,35 | -4,12 | -4,37 |
| 270° | -0,81 | -0,97 | -1,41 | -1,16 | -2,12 | -1,92 | -2,78 | -2,93 | -2,77 | -3,66 | -3,99 | -4,11 | -4,09 |
| 275° | -0,68 | -1,23 | -0,85 | -1,42 | -1,61 | -1,88 | -1,88 | -3,04 | -2,77 | -3,50 | -3,84 | -3,72 | -3,93 |
| 280° | -0,79 | -1,12 | -0,71 | -1,58 | -1,26 | -1,93 | -2,16 | -1,94 | -2,93 | -3,49 | -3,28 | -3,38 | -3,61 |
| 285° | -0,95 | -0,70 | -1,02 | -1,08 | -1,42 | -1,40 | -2,17 | -2,08 | -3,00 | -2,79 | -2,78 | -3,02 | -3,28 |
| 290° | -0,82 | -0,61 | -1,00 | -0,88 | -1,38 | -1,66 | -1,38 | -2,24 | -2,12 | -2,31 | -2,47 | -2,77 | -3,01 |
| 295° | -0,50 | -0,80 | -0,58 | -0,96 | -0,86 | -1,45 | -1,78 | -1,70 | -1,96 | -2,26 | -2,52 | -2,64 | -2,66 |

Tableau A.11 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 300° | -0,32 | -0,84 | -0,35 | -1,02 | -1,08 | -0,99 | -1,16 | -1,67 | -1,92 | -2,23 | -2,19 | -2,25 | -2,54 |
| 305° | -0,40 | -0,63 | -0,37 | -0,59 | -0,98 | -1,08 | -1,25 | -1,30 | -1,55 | -1,67 | -1,67 | -1,96 | -2,11 |
| 310° | -0,51 | -0,40 | -0,52 | -0,44 | -0,72 | -1,05 | -1,22 | -1,21 | -1,43 | -1,50 | -1,49 | -1,69 | -1,65 |
| 315° | -0,49 | -0,26 | -0,43 | -0,48 | -0,40 | -0,65 | -0,93 | -0,88 | -1,00 | -1,17 | -1,29 | -1,38 | -1,43 |
| 320° | -0,37 | -0,26 | -0,20 | -0,52 | -0,39 | -0,48 | -0,60 | -0,74 | -0,86 | -0,96 | -1,06 | -1,02 | -1,21 |
| 325° | -0,21 | -0,32 | -0,02 | -0,42 | -0,46 | -0,48 | -0,52 | -0,68 | -0,69 | -0,79 | -0,81 | -0,81 | -0,88 |
| 330° | -0,07 | -0,33 | 0,05 | -0,23 | -0,42 | -0,48 | -0,48 | -0,53 | -0,49 | -0,59 | -0,56 | -0,67 | -0,65 |
| 335° | 0,00 | -0,29 | 0,03 | -0,08 | -0,30 | -0,39 | -0,37 | -0,33 | -0,36 | -0,41 | -0,38 | -0,47 | -0,41 |
| 340° | 0,04 | -0,19 | 0,02 | 0,02 | -0,14 | -0,22 | -0,20 | -0,13 | -0,22 | -0,22 | -0,22 | -0,25 | -0,16 |
| 345° | 0,03 | -0,12 | -0,01 | 0,03 | -0,06 | -0,11 | -0,10 | -0,04 | -0,14 | -0,14 | -0,14 | -0,14 | -0,09 |
| 350° | 0,01 | -0,05 | 0,00 | 0,02 | -0,02 | -0,04 | -0,04 | -0,01 | -0,06 | -0,06 | -0,06 | -0,05 | -0,04 |
| 355° | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

Tableau A.12 Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 0° | -0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,01 | 0,01 |
| 5° | 0,00 | -0,02 | -0,04 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,02 | -0,04 | -0,04 | -0,06 | -0,02 |
| 10° | -0,03 | -0,06 | -0,11 | -0,10 | -0,10 | -0,12 | -0,13 | -0,11 | -0,19 | -0,17 | -0,20 | -0,11 |
| 15° | -0,14 | -0,21 | -0,28 | -0,24 | -0,27 | -0,34 | -0,31 | -0,32 | -0,47 | -0,55 | -0,48 | -0,39 |
| 20° | -0,38 | -0,43 | -0,47 | -0,38 | -0,46 | -0,56 | -0,58 | -0,67 | -0,82 | -0,91 | -0,90 | -0,85 |
| 25° | -0,58 | -0,56 | -0,62 | -0,61 | -0,75 | -0,77 | -0,80 | -0,96 | -1,13 | -1,17 | -1,24 | -1,14 |
| 30° | -0,78 | -0,77 | -0,95 | -1,04 | -1,16 | -1,19 | -1,23 | -1,32 | -1,54 | -1,79 | -1,79 | -1,74 |
| 35° | -1,02 | -1,14 | -1,26 | -1,27 | -1,36 | -1,56 | -1,62 | -1,78 | -2,12 | -2,31 | -2,35 | -2,30 |
| 40° | -1,37 | -1,40 | -1,54 | -1,60 | -1,89 | -2,07 | -2,10 | -2,29 | -2,59 | -2,92 | -3,22 | -3,01 |
| 45° | -1,64 | -1,75 | -2,06 | -2,06 | -2,26 | -2,44 | -2,67 | -2,89 | -3,25 | -3,67 | -3,78 | -3,67 |
| 50° | -2,23 | -2,23 | -2,33 | -2,52 | -2,78 | -3,13 | -3,30 | -3,56 | -3,92 | -4,37 | -4,73 | -4,76 |
| 55° | -2,27 | -2,64 | -2,80 | -3,02 | -3,12 | -3,49 | -3,92 | -4,17 | -4,56 | -4,97 | -5,33 | -5,50 |
| 60° | -2,97 | -2,71 | -3,34 | -3,40 | -3,68 | -4,05 | -4,36 | -4,76 | -5,25 | -5,75 | -6,10 | -6,31 |
| 65° | -2,97 | -3,48 | -3,80 | -4,00 | -4,04 | -4,85 | -5,00 | -5,28 | -6,05 | -6,68 | -7,15 | -7,44 |
| 70° | -3,59 | -3,52 | -4,36 | -4,58 | -4,58 | -5,38 | -5,49 | -6,35 | -6,76 | -7,41 | -7,98 | -8,11 |
| 75° | -3,94 | -4,38 | -4,27 | -5,20 | -5,31 | -5,61 | -6,58 | -6,78 | -7,43 | -8,12 | -8,89 | -9,05 |
| 80° | -4,21 | -4,79 | -5,14 | -5,03 | -6,24 | -6,26 | -6,74 | -7,82 | -8,25 | -8,77 | -9,42 | -10,19 |
| 85° | -4,65 | -4,85 | -5,80 | -5,66 | -6,03 | -7,11 | -7,57 | -7,88 | -9,34 | -9,45 | -10,30 | -10,95 |

Tableau A.12 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 90° | -4,71 | -5,12 | -5,91 | -6,46 | -6,61 | -7,46 | -7,62 | -9,26 | -9,33 | -10,39 | -10,99 | -12,11 |
| 95° | -5,06 | -6,08 | -6,01 | -6,88 | -7,14 | -8,05 | -8,69 | -9,25 | -9,91 | -11,12 | -11,89 | -13,09 |
| 100° | -5,54 | -6,23 | -7,27 | -7,10 | -7,42 | -8,28 | -9,15 | -9,61 | -10,74 | -11,59 | -13,25 | -13,12 |
| 105° | -6,27 | -6,28 | -6,59 | -6,84 | -8,46 | -8,81 | -9,60 | -10,19 | -11,44 | -12,30 | -14,13 | -12,84 |
| 110° | -6,24 | -5,98 | -7,36 | -7,96 | -8,29 | -8,30 | -10,19 | -10,50 | -11,65 | -12,67 | -13,37 | -14,60 |
| 115° | -5,82 | -6,94 | -7,97 | -7,49 | -8,58 | -9,66 | -10,40 | -10,21 | -12,21 | -13,28 | -15,00 | -14,72 |
| 120° | -6,02 | -7,44 | -6,87 | -8,19 | -8,63 | -8,88 | -10,95 | -11,30 | -12,58 | -12,82 | -13,12 | -17,03 |
| 125° | -7,11 | -7,03 | -7,74 | -8,55 | -8,52 | -9,99 | -10,10 | -11,30 | -13,03 | -13,22 | -15,07 | -15,90 |
| 130° | -6,28 | -6,42 | -8,93 | -8,34 | -9,41 | -9,82 | -11,27 | -10,82 | -13,25 | -13,62 | -13,62 | -16,67 |
| 135° | -6,70 | -7,12 | -7,71 | -7,87 | -8,64 | -10,28 | -10,79 | -12,21 | -13,24 | -14,50 | -13,70 | -16,71 |
| 140° | -7,09 | -7,24 | -7,93 | -8,82 | -9,36 | -10,02 | -10,47 | -11,20 | -12,74 | -14,07 | -15,24 | -17,52 |
| 145° | -5,44 | -6,38 | -8,15 | -9,20 | -9,32 | -10,08 | -11,02 | -12,42 | -13,71 | -14,01 | -14,23 | -15,61 |
| 150° | -5,84 | -5,83 | -6,57 | -7,01 | -7,47 | -8,59 | -10,23 | -11,87 | -12,61 | -13,33 | -14,61 | -17,02 |
| 155° | -4,91 | -6,18 | -7,74 | -7,97 | -8,19 | -8,67 | -9,15 | -9,97 | -11,03 | -11,76 | -12,90 | -14,93 |
| 160° | -4,59 | -4,59 | -4,82 | -5,24 | -5,98 | -7,03 | -8,31 | -10,09 | -11,88 | -13,12 | -14,41 | -13,77 |
| 165° | -5,96 | -6,36 | -7,02 | -7,47 | -7,95 | -8,38 | -8,81 | -9,34 | -10,12 | -10,97 | -11,49 | -11,73 |
| 170° | -8,71 | -9,33 | -9,61 | -9,92 | -10,41 | -11,13 | -11,70 | -12,31 | -13,09 | -14,06 | -15,13 | -14,66 |
| 175° | -6,43 | -7,35 | -8,22 | -8,93 | -9,70 | -10,67 | -11,63 | -12,80 | -14,07 | -15,03 | -17,02 | -22,65 |
| 180° | -5,17 | -5,74 | -6,34 | -6,95 | -7,74 | -8,47 | -9,18 | -10,08 | -11,14 | -12,05 | -12,82 | -14,53 |
| 185° | -6,61 | -7,26 | -7,87 | -8,49 | -9,70 | -10,79 | -11,87 | -13,09 | -14,52 | -16,52 | -17,77 | -17,66 |
| 190° | -9,55 | -9,83 | -10,09 | -11,21 | -12,17 | -12,66 | -12,96 | -13,33 | -13,93 | -13,98 | -13,40 | -15,28 |
| 195° | -6,19 | -6,59 | -7,09 | -7,58 | -8,18 | -8,57 | -8,83 | -9,13 | -9,62 | -10,06 | -10,79 | -12,17 |
| 200° | -4,72 | -4,87 | -4,98 | -5,14 | -5,71 | -6,50 | -7,43 | -8,87 | -10,48 | -12,07 | -12,90 | -13,52 |
| 205° | -4,60 | -5,62 | -6,87 | -7,86 | -8,70 | -8,89 | -8,87 | -9,46 | -10,31 | -11,12 | -12,71 | -13,01 |
| 210° | -6,00 | -5,90 | -6,33 | -6,72 | -7,27 | -7,99 | -8,98 | -10,61 | -11,31 | -11,83 | -13,36 | -13,50 |
| 215° | -5,37 | -5,88 | -6,92 | -8,19 | -8,89 | -9,13 | -9,81 | -10,88 | -12,02 | -13,14 | -12,51 | -14,26 |
| 220° | -6,89 | -6,76 | -6,99 | -7,73 | -9,00 | -9,57 | -9,84 | -10,47 | -12,00 | -13,14 | -12,59 | -14,54 |
| 225° | -6,27 | -6,95 | -7,24 | -7,81 | -8,66 | -9,85 | -10,20 | -10,11 | -11,78 | -12,68 | -13,92 | -14,07 |
| 230° | -6,39 | -6,40 | -7,40 | -7,99 | -8,39 | -9,49 | -10,33 | -10,27 | -11,56 | -12,43 | -13,92 | -14,56 |
| 235° | -6,64 | -6,30 | -7,21 | -7,92 | -8,78 | -8,84 | -9,80 | -10,47 | -10,86 | -12,18 | -13,39 | -14,41 |
| 240° | -6,12 | -6,92 | -6,32 | -7,96 | -8,20 | -8,52 | -10,23 | -10,05 | -10,77 | -11,90 | -12,67 | -14,17 |
| 245° | -5,57 | -6,71 | -6,66 | -6,95 | -9,01 | -8,72 | -9,00 | -9,47 | -10,76 | -11,75 | -13,65 | -14,00 |
| 250° | -5,66 | -5,62 | -7,11 | -7,08 | -7,68 | -8,18 | -9,13 | -9,77 | -10,86 | -11,37 | -12,26 | -14,01 |
| 255° | -5,92 | -5,51 | -5,99 | -6,93 | -8,02 | -8,60 | -9,02 | -9,31 | -10,17 | -11,09 | -12,32 | -12,75 |
| 260° | -5,44 | -5,97 | -5,80 | -6,69 | -7,18 | -7,83 | -8,29 | -8,90 | -9,66 | -10,39 | -11,98 | -12,10 |

Tableau A.12 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|-----------------|----------|--------|--------|---------------|--------|--------|--------|---------------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 265° | -4,95 | -5,68 | -5,86 | -6,53 | -6,95 | -7,66 | -8,08 | -8,40 | -9,11 | -9,90 | -11,10 | -11,76 |
| 270° | -4,74 | -4,86 | -5,36 | -6,01 | -6,58 | -7,09 | -7,21 | -7,95 | -8,77 | -9,06 | -10,39 | -11,08 |
| 275° | -4,25 | -4,51 | -5,11 | -5,41 | -5,95 | -6,55 | -7,23 | -7,10 | -8,20 | -8,52 | -9,56 | -10,38 |
| 280° | -3,97 | -4,46 | -4,51 | -4,91 | -5,77 | -6,32 | -6,06 | -7,11 | -7,10 | -8,13 | -8,62 | -9,58 |
| 285° | -3,76 | -3,88 | -4,04 | -4,71 | -5,42 | -5,30 | -6,06 | -5,86 | -6,91 | -7,30 | -7,99 | -8,75 |
| 290° | -3,24 | -3,45 | -3,71 | -4,32 | -4,67 | -4,88 | -5,12 | -5,72 | -5,96 | -6,68 | -7,22 | -8,06 |
| 295° | -2,99 | -3,16 | -3,29 | -3,93 | -3,92 | -4,58 | -4,49 | -4,90 | -5,52 | -5,84 | -6,23 | -7,08 |
| 300° | -2,73 | -2,65 | -2,85 | -3,34 | -3,45 | -4,02 | -4,03 | -4,34 | -4,74 | -5,14 | -5,45 | -6,01 |
| 305° | -2,28 | -2,42 | -2,45 | -2,88 | -3,11 | -3,38 | -3,60 | -3,70 | -4,05 | -4,31 | -4,71 | -5,46 |
| 310° | -1,95 | -2,11 | -1,98 | -2,37 | -2,53 | -2,85 | -2,90 | -3,10 | -3,31 | -3,65 | -4,03 | -4,47 |
| 315° | -1,56 | -1,54 | -1,72 | -1,88 | -2,22 | -2,38 | -2,43 | -2,50 | -2,81 | -3,05 | -3,30 | -3,71 |
| 320° | -1,33 | -1,29 | -1,42 | -1,49 | -1,83 | -1,92 | -1,93 | -1,98 | -2,26 | -2,50 | -2,58 | -2,93 |
| 325° | -0,91 | -1,01 | -1,04 | -1,23 | -1,38 | -1,50 | -1,41 | -1,51 | -1,75 | -1,91 | -1,98 | -2,29 |
| 330° | -0,69 | -0,71 | -0,74 | -0,91 | -1,04 | -1,09 | -1,05 | -1,11 | -1,31 | -1,35 | -1,40 | -1,70 |
| 335° | -0,53 | -0,48 | -0,56 | -0,62 | -0,75 | -0,69 | -0,69 | -0,73 | -0,86 | -0,88 | -0,86 | -1,18 |
| 340° | -0,29 | -0,22 | -0,31 | -0,32 | -0,44 | -0,42 | -0,42 | -0,49 | -0,56 | -0,54 | -0,61 | -0,81 |
| 345° | -0,15 | -0,09 | -0,14 | -0,15 | -0,24 | -0,25 | -0,22 | -0,26 | -0,29 | -0,29 | -0,31 | -0,46 |
| 350° | -0,06 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,09 | -0,12 | -0,08 | -0,09 | -0,12 | -0,11 | -0,12 | -0,19 |
| 355° | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | -0,02 |

Tableau A.13 Variations de sensibilité du sonomètre, pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm 0^\circ$ par rapport à la direction de référence

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Variation max $\pm 30^\circ$ | Variation max $\pm 90^\circ$ | Variation max $\pm 150^\circ$ |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB |
| 250 | 251,189 | 0,09 | 0,15 | 0,18 |
| 315 | 316,228 | 0,41 | 0,41 | 0,47 |
| 400 | 398,107 | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
| 500 | 501,187 | 0,05 | 0,17 | 0,25 |
| 630 | 630,957 | 0,37 | 0,45 | 0,67 |
| 800 | 794,328 | 0,23 | 0,41 | 0,47 |
| 1000 | 1000,00 | 0,11 | 0,27 | 0,47 |
| 1250 | 1258,93 | 0,07 | 0,24 | 0,55 |
| 1600 | 1584,89 | 0,20 | 0,35 | 0,59 |
| 2000 | 1995,26 | 0,11 | 0,53 | 0,86 |
| 2240 | 2238,72 | 0,22 | 0,63 | 0,96 |
| 2500 | 2511,89 | 0,15 | 1,08 | 1,32 |
| 2800 | 2818,38 | 0,18 | 0,94 | 1,24 |
| 3150 | 3162,28 | 0,13 | 1,00 | 1,48 |
| 3550 | 3548,13 | 0,37 | 1,24 | 1,72 |
| 4000 | 3981,07 | 0,08 | 1,47 | 1,93 |
| 4500 | 4466,84 | 0,28 | 1,63 | 2,43 |
| 5000 | 5011,87 | 0,44 | 2,14 | 2,77 |
| 5600 | 5623,41 | 0,57 | 2,20 | 3,17 |
| 6300 | 6309,57 | 0,68 | 2,85 | 3,71 |
| 7100 | 7079,46 | 0,60 | 3,19 | 4,73 |
| 8000 | 7943,28 | 0,60 | 3,31 | 5,36 |
| 8500 | 8413,95 | 0,67 | 3,83 | 5,44 |
| 9000 | 8912,51 | 0,60 | 4,27 | 5,44 |
| 9500 | 9440,61 | 0,80 | 4,33 | 6,14 |
| 10000 | 10000,0 | 0,75 | 4,51 | 6,42 |
| 10600 | 10592,5 | 0,91 | 4,76 | 7,13 |
| 11200 | 11220,2 | 0,87 | 5,36 | 7,47 |
| 11800 | 11885,0 | 1,02 | 6,08 | 8,96 |

Tableau A.13 (Suite) Variations de sensibilité du sonomètre, pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm 0^\circ$ par rapport à la direction de référence

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Variation max $\pm 30^\circ$ | Variation max $\pm 90^\circ$ | Variation max $\pm 150^\circ$ |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB |
| 12500 | 12589,3 | 1,06 | 6,48 | 9,21 |
| 13200 | 13335,2 | 1,23 | 6,93 | 9,43 |
| 14000 | 14125,4 | 1,25 | 7,53 | 10,36 |
| 15000 | 14962,4 | 1,29 | 7,82 | 11,30 |
| 16000 | 15848,9 | 1,46 | 9,30 | 12,46 |
| 17000 | 16788,0 | 1,68 | 9,79 | 13,75 |
| 18000 | 17782,8 | 1,83 | 10,42 | 14,53 |
| 19000 | 18836,5 | 1,85 | 11,46 | 15,91 |
| 20000 | 19952,6 | 1,77 | 12,12 | 17,62 |

Tableau A.14 Influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 sur la réponse directionnelle, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 0° | -0,02 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 |
| 5° | -0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 |
| 10° | 0,03 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 15° | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 |
| 20° | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 25° | 0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 30° | 0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,00 |
| 35° | 0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,02 | 0,01 |
| 40° | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,04 | -0,04 | -0,05 | -0,03 | -0,03 | 0,02 |
| 45° | 0,01 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,05 | -0,05 | -0,07 | -0,04 | -0,04 | 0,02 |
| 50° | -0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,06 | -0,06 | -0,08 | -0,06 | -0,05 | 0,01 |
| 55° | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,07 | -0,08 | -0,10 | -0,08 | -0,06 | -0,01 |
| 60° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,04 | -0,07 | -0,10 | -0,11 | -0,11 | -0,07 | -0,01 |
| 65° | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,05 | -0,08 | -0,12 | -0,12 | -0,13 | -0,10 | -0,02 |
| 70° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,05 | -0,09 | -0,13 | -0,14 | -0,14 | -0,13 | -0,04 |
| 75° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,04 | -0,06 | -0,09 | -0,15 | -0,16 | -0,15 | -0,15 | -0,06 |
| 80° | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,04 | -0,06 | -0,10 | -0,16 | -0,19 | -0,17 | -0,16 | -0,09 |
| 85° | 0,02 | 0,00 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,07 | -0,11 | -0,17 | -0,22 | -0,19 | -0,18 | -0,10 |
| 90° | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,18 | -0,23 | -0,22 | -0,20 | -0,11 |

Tableau A.14 (Suite) Influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 sur la réponse directionnelle, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 95° | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,05 | -0,07 | -0,13 | -0,18 | -0,24 | -0,24 | -0,23 | -0,14 |
| 100° | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,19 | -0,25 | -0,25 | -0,24 | -0,17 |
| 105° | -0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,06 | -0,07 | -0,12 | -0,19 | -0,26 | -0,26 | -0,25 | -0,19 |
| 110° | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,05 | -0,08 | -0,12 | -0,19 | -0,26 | -0,27 | -0,25 | -0,19 |
| 115° | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,19 | -0,26 | -0,27 | -0,26 | -0,18 |
| 120° | 0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,04 | -0,04 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,19 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,18 |
| 125° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,18 | -0,25 | -0,25 | -0,26 | -0,18 |
| 130° | -0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,07 | -0,13 | -0,18 | -0,25 | -0,24 | -0,24 | -0,17 |
| 135° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,17 | -0,24 | -0,23 | -0,23 | -0,15 |
| 140° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,16 | -0,24 | -0,22 | -0,22 | -0,13 |
| 145° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,15 | -0,24 | -0,22 | -0,21 | -0,12 |
| 150° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,12 | -0,15 | -0,24 | -0,22 | -0,20 | -0,12 |
| 155° | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,15 | -0,23 | -0,22 | -0,20 | -0,11 |
| 160° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,15 | -0,23 | -0,21 | -0,19 | -0,11 |
| 165° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,15 | -0,23 | -0,21 | -0,19 | -0,10 |
| 170° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,15 | -0,22 | -0,21 | -0,19 | -0,10 |
| 175° | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,16 | -0,22 | -0,21 | -0,19 | -0,10 |
| 180° | 0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,05 | -0,05 | -0,05 | -0,07 | -0,13 | -0,16 | -0,22 | -0,21 | -0,19 | -0,10 |
| 185° | -0,04 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,06 | -0,07 | -0,12 | -0,16 | -0,23 | -0,21 | -0,19 | -0,10 |
| 190° | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,16 | -0,23 | -0,22 | -0,20 | -0,11 |
| 195° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,16 | -0,23 | -0,22 | -0,20 | -0,11 |
| 200° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,16 | -0,24 | -0,22 | -0,21 | -0,12 |
| 205° | -0,04 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,16 | -0,24 | -0,23 | -0,21 | -0,12 |
| 210° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,07 | -0,13 | -0,16 | -0,24 | -0,23 | -0,22 | -0,12 |
| 215° | -0,04 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,16 | -0,25 | -0,23 | -0,22 | -0,13 |
| 220° | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,17 | -0,25 | -0,23 | -0,22 | -0,14 |
| 225° | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,18 | -0,25 | -0,24 | -0,23 | -0,15 |
| 230° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,18 | -0,25 | -0,25 | -0,24 | -0,17 |
| 235° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,19 | -0,26 | -0,26 | -0,26 | -0,19 |
| 240° | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,12 | -0,20 | -0,26 | -0,27 | -0,26 | -0,19 |
| 245° | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,20 | -0,27 | -0,27 | -0,26 | -0,18 |
| 250° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,08 | -0,13 | -0,20 | -0,26 | -0,27 | -0,26 | -0,19 |
| 255° | -0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,08 | -0,13 | -0,20 | -0,26 | -0,26 | -0,25 | -0,19 |
| 260° | -0,04 | -0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,05 | -0,07 | -0,13 | -0,19 | -0,25 | -0,25 | -0,25 | -0,18 |
| 265° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,07 | -0,13 | -0,18 | -0,24 | -0,24 | -0,23 | -0,14 |

Tableau A.14 (Suite) Influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 sur la réponse directionnelle, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 270° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,05 | -0,07 | -0,12 | -0,17 | -0,23 | -0,22 | -0,21 | -0,11 |
| 275° | 0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,04 | -0,04 | -0,04 | -0,07 | -0,12 | -0,16 | -0,21 | -0,20 | -0,18 | -0,10 |
| 280° | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,04 | -0,07 | -0,10 | -0,15 | -0,19 | -0,17 | -0,16 | -0,08 |
| 285° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,04 | -0,06 | -0,10 | -0,14 | -0,16 | -0,15 | -0,14 | -0,05 |
| 290° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,04 | -0,05 | -0,09 | -0,13 | -0,14 | -0,13 | -0,12 | -0,03 |
| 295° | -0,03 | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,05 | -0,08 | -0,11 | -0,12 | -0,12 | -0,09 | -0,01 |
| 300° | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,07 | -0,09 | -0,11 | -0,10 | -0,06 | 0,00 |
| 305° | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,06 | -0,08 | -0,09 | -0,07 | -0,05 | 0,01 |
| 310° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,05 | -0,06 | -0,08 | -0,05 | -0,04 | 0,02 |
| 315° | 0,04 | 0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,04 | -0,05 | -0,06 | -0,03 | -0,03 | 0,03 |
| 320° | -0,02 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,02 | -0,02 | 0,02 |
| 325° | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | 0,00 | 0,02 |
| 330° | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 335° | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 340° | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 |
| 345° | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,02 |
| 350° | 0,03 | 0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| 355° | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

Tableau A.15 Influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 sur la réponse directionnelle, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 0° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | -0,01 |
| 5° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 10° | 0,00 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | 0,01 | 0,00 | -0,06 | -0,04 | -0,02 | 0,02 | 0,00 |
| 15° | 0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,01 | 0,03 | 0,02 | -0,11 | -0,10 | -0,03 | 0,06 | 0,01 |
| 20° | 0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,03 | -0,06 | -0,02 | 0,06 | 0,05 | -0,20 | -0,18 | -0,05 | 0,08 | 0,03 |
| 25° | 0,03 | 0,03 | 0,00 | -0,04 | -0,09 | -0,03 | 0,09 | 0,10 | -0,27 | -0,26 | -0,08 | 0,10 | 0,05 |
| 30° | 0,04 | 0,04 | 0,01 | -0,05 | -0,13 | -0,06 | 0,10 | 0,14 | -0,31 | -0,36 | -0,17 | 0,06 | 0,07 |
| 35° | 0,05 | 0,06 | 0,02 | -0,06 | -0,16 | -0,08 | 0,12 | 0,19 | -0,34 | -0,50 | -0,28 | 0,03 | 0,12 |
| 40° | 0,06 | 0,07 | 0,03 | -0,07 | -0,19 | -0,11 | 0,15 | 0,28 | -0,37 | -0,56 | -0,38 | -0,04 | 0,08 |
| 45° | 0,06 | 0,09 | 0,04 | -0,07 | -0,24 | -0,18 | 0,14 | 0,34 | -0,32 | -0,62 | -0,54 | -0,17 | 0,06 |
| 50° | 0,07 | 0,11 | 0,06 | -0,08 | -0,28 | -0,24 | 0,11 | 0,35 | -0,25 | -0,65 | -0,59 | -0,30 | -0,03 |
| 55° | 0,07 | 0,12 | 0,09 | -0,07 | -0,30 | -0,27 | 0,10 | 0,43 | -0,14 | -0,58 | -0,67 | -0,40 | -0,11 |
| 60° | 0,07 | 0,14 | 0,11 | -0,06 | -0,31 | -0,34 | 0,02 | 0,42 | -0,04 | -0,51 | -0,64 | -0,47 | -0,25 |

Tableau A.15 (Suite) Influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 sur la réponse directionnelle, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 65° | 0,07 | 0,15 | 0,12 | -0,05 | -0,33 | -0,40 | 0,00 | 0,41 | 0,05 | -0,40 | -0,61 | -0,48 | -0,30 |
| 70° | 0,06 | 0,15 | 0,14 | -0,03 | -0,33 | -0,40 | -0,04 | 0,35 | 0,11 | -0,34 | -0,51 | -0,47 | -0,32 |
| 75° | 0,06 | 0,15 | 0,15 | -0,01 | -0,32 | -0,43 | -0,10 | 0,29 | 0,10 | -0,28 | -0,48 | -0,40 | -0,32 |
| 80° | 0,04 | 0,14 | 0,15 | -0,01 | -0,32 | -0,44 | -0,10 | 0,24 | 0,01 | -0,28 | -0,46 | -0,39 | -0,25 |
| 85° | 0,01 | 0,14 | 0,14 | -0,01 | -0,33 | -0,45 | -0,12 | 0,23 | -0,02 | -0,35 | -0,46 | -0,40 | -0,24 |
| 90° | -0,01 | 0,12 | 0,14 | -0,02 | -0,35 | -0,47 | -0,12 | 0,22 | -0,17 | -0,36 | -0,51 | -0,39 | -0,24 |
| 95° | -0,02 | 0,09 | 0,12 | -0,04 | -0,38 | -0,50 | -0,15 | 0,26 | -0,15 | -0,42 | -0,53 | -0,42 | -0,25 |
| 100° | -0,04 | 0,08 | 0,07 | -0,08 | -0,42 | -0,55 | -0,16 | 0,28 | -0,22 | -0,46 | -0,54 | -0,45 | -0,27 |
| 105° | -0,08 | 0,06 | 0,05 | -0,13 | -0,47 | -0,60 | -0,20 | 0,32 | -0,21 | -0,46 | -0,60 | -0,49 | -0,31 |
| 110° | -0,09 | 0,02 | 0,03 | -0,17 | -0,55 | -0,68 | -0,23 | 0,33 | -0,22 | -0,52 | -0,63 | -0,57 | -0,42 |
| 115° | -0,08 | 0,00 | -0,01 | -0,20 | -0,62 | -0,77 | -0,33 | 0,32 | -0,22 | -0,57 | -0,76 | -0,69 | -0,49 |
| 120° | -0,07 | 0,03 | -0,01 | -0,25 | -0,65 | -0,84 | -0,42 | 0,25 | -0,26 | -0,66 | -0,86 | -0,83 | -0,67 |
| 125° | -0,07 | 0,04 | 0,02 | -0,23 | -0,68 | -0,89 | -0,47 | 0,16 | -0,37 | -0,82 | -1,06 | -1,03 | -0,76 |
| 130° | -0,06 | 0,04 | 0,03 | -0,20 | -0,64 | -0,88 | -0,52 | 0,10 | -0,43 | -0,95 | -1,27 | -1,25 | -0,96 |
| 135° | -0,04 | 0,06 | 0,05 | -0,18 | -0,60 | -0,79 | -0,45 | 0,09 | -0,40 | -0,94 | -1,31 | -1,31 | -1,08 |
| 140° | -0,03 | 0,08 | 0,08 | -0,15 | -0,57 | -0,77 | -0,40 | 0,12 | -0,35 | -0,85 | -1,12 | -1,13 | -0,93 |
| 145° | -0,01 | 0,11 | 0,10 | -0,11 | -0,52 | -0,71 | -0,36 | 0,13 | -0,32 | -0,79 | -0,99 | -0,86 | -0,64 |
| 150° | 0,00 | 0,12 | 0,13 | -0,07 | -0,46 | -0,65 | -0,30 | 0,17 | -0,28 | -0,73 | -0,92 | -0,75 | -0,47 |
| 155° | 0,01 | 0,13 | 0,15 | -0,05 | -0,43 | -0,60 | -0,25 | 0,20 | -0,23 | -0,63 | -0,76 | -0,59 | -0,38 |
| 160° | 0,02 | 0,13 | 0,16 | -0,03 | -0,41 | -0,57 | -0,21 | 0,22 | -0,19 | -0,53 | -0,63 | -0,45 | -0,24 |
| 165° | 0,02 | 0,14 | 0,16 | -0,02 | -0,39 | -0,55 | -0,20 | 0,25 | -0,14 | -0,48 | -0,55 | -0,35 | -0,17 |
| 170° | 0,03 | 0,15 | 0,17 | 0,00 | -0,38 | -0,53 | -0,21 | 0,27 | -0,11 | -0,44 | -0,48 | -0,29 | -0,17 |
| 175° | 0,03 | 0,15 | 0,18 | 0,01 | -0,36 | -0,52 | -0,21 | 0,27 | -0,10 | -0,41 | -0,45 | -0,27 | -0,15 |
| 180° | 0,03 | 0,15 | 0,18 | 0,01 | -0,37 | -0,53 | -0,22 | 0,27 | -0,11 | -0,41 | -0,45 | -0,29 | -0,16 |
| 185° | 0,03 | 0,15 | 0,17 | 0,00 | -0,37 | -0,54 | -0,23 | 0,26 | -0,13 | -0,44 | -0,48 | -0,32 | -0,19 |
| 190° | 0,02 | 0,14 | 0,16 | -0,01 | -0,39 | -0,56 | -0,24 | 0,25 | -0,15 | -0,48 | -0,52 | -0,34 | -0,21 |
| 195° | 0,02 | 0,13 | 0,15 | -0,03 | -0,41 | -0,58 | -0,23 | 0,25 | -0,15 | -0,50 | -0,57 | -0,37 | -0,20 |
| 200° | 0,01 | 0,13 | 0,14 | -0,04 | -0,43 | -0,59 | -0,23 | 0,24 | -0,18 | -0,55 | -0,66 | -0,48 | -0,27 |
| 205° | 0,00 | 0,12 | 0,13 | -0,05 | -0,45 | -0,61 | -0,27 | 0,20 | -0,24 | -0,64 | -0,77 | -0,60 | -0,37 |
| 210° | 0,00 | 0,11 | 0,12 | -0,08 | -0,48 | -0,66 | -0,32 | 0,19 | -0,29 | -0,73 | -0,92 | -0,75 | -0,47 |
| 215° | -0,01 | 0,10 | 0,10 | -0,12 | -0,53 | -0,73 | -0,37 | 0,16 | -0,32 | -0,79 | -1,01 | -0,88 | -0,63 |
| 220° | -0,03 | 0,08 | 0,07 | -0,15 | -0,58 | -0,79 | -0,40 | 0,13 | -0,35 | -0,85 | -1,14 | -1,15 | -0,93 |
| 225° | -0,05 | 0,05 | 0,04 | -0,18 | -0,61 | -0,81 | -0,46 | 0,10 | -0,39 | -0,95 | -1,34 | -1,34 | -1,10 |
| 230° | -0,07 | 0,04 | 0,03 | -0,20 | -0,65 | -0,89 | -0,52 | 0,10 | -0,43 | -0,96 | -1,30 | -1,30 | -1,01 |
| 235° | -0,07 | 0,04 | 0,03 | -0,24 | -0,70 | -0,91 | -0,48 | 0,14 | -0,36 | -0,85 | -1,13 | -1,09 | -0,81 |

Tableau A.15 (Suite) Influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 sur la réponse directionnelle, 3,15 Hz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 240° | -0,07 | 0,03 | -0,01 | -0,26 | -0,67 | -0,87 | -0,44 | 0,24 | -0,28 | -0,68 | -0,91 | -0,89 | -0,70 |
| 245° | -0,08 | 0,00 | -0,02 | -0,20 | -0,63 | -0,81 | -0,35 | 0,30 | -0,21 | -0,57 | -0,78 | -0,72 | -0,50 |
| 250° | -0,09 | 0,01 | 0,03 | -0,18 | -0,57 | -0,71 | -0,27 | 0,30 | -0,20 | -0,51 | -0,66 | -0,61 | -0,45 |
| 255° | -0,08 | 0,06 | 0,06 | -0,15 | -0,49 | -0,62 | -0,22 | 0,30 | -0,19 | -0,47 | -0,62 | -0,52 | -0,33 |
| 260° | -0,04 | 0,08 | 0,07 | -0,08 | -0,43 | -0,57 | -0,18 | 0,27 | -0,20 | -0,46 | -0,56 | -0,49 | -0,29 |
| 265° | -0,01 | 0,09 | 0,11 | -0,05 | -0,39 | -0,52 | -0,16 | 0,27 | -0,15 | -0,43 | -0,55 | -0,45 | -0,26 |
| 270° | 0,00 | 0,11 | 0,14 | -0,03 | -0,36 | -0,48 | -0,13 | 0,23 | -0,14 | -0,36 | -0,54 | -0,42 | -0,26 |
| 275° | 0,01 | 0,15 | 0,14 | -0,01 | -0,34 | -0,46 | -0,12 | 0,25 | -0,01 | -0,35 | -0,48 | -0,42 | -0,26 |
| 280° | 0,04 | 0,15 | 0,15 | -0,01 | -0,32 | -0,44 | -0,10 | 0,26 | 0,04 | -0,29 | -0,48 | -0,42 | -0,27 |
| 285° | 0,06 | 0,15 | 0,16 | -0,01 | -0,32 | -0,43 | -0,09 | 0,32 | 0,11 | -0,29 | -0,50 | -0,43 | -0,33 |
| 290° | 0,07 | 0,16 | 0,15 | -0,02 | -0,33 | -0,40 | -0,03 | 0,36 | 0,12 | -0,35 | -0,53 | -0,49 | -0,33 |
| 295° | 0,07 | 0,16 | 0,14 | -0,03 | -0,33 | -0,39 | 0,02 | 0,43 | 0,05 | -0,40 | -0,63 | -0,50 | -0,30 |
| 300° | 0,08 | 0,15 | 0,12 | -0,05 | -0,31 | -0,33 | 0,05 | 0,43 | -0,01 | -0,52 | -0,66 | -0,49 | -0,25 |
| 305° | 0,08 | 0,14 | 0,10 | -0,06 | -0,29 | -0,26 | 0,12 | 0,45 | -0,14 | -0,59 | -0,69 | -0,41 | -0,11 |
| 310° | 0,08 | 0,12 | 0,08 | -0,07 | -0,26 | -0,23 | 0,13 | 0,39 | -0,24 | -0,65 | -0,61 | -0,30 | -0,03 |
| 315° | 0,07 | 0,11 | 0,06 | -0,06 | -0,22 | -0,17 | 0,16 | 0,37 | -0,31 | -0,63 | -0,54 | -0,17 | 0,06 |
| 320° | 0,07 | 0,08 | 0,05 | -0,05 | -0,17 | -0,10 | 0,17 | 0,29 | -0,37 | -0,56 | -0,38 | -0,04 | 0,08 |
| 325° | 0,07 | 0,07 | 0,03 | -0,04 | -0,14 | -0,06 | 0,14 | 0,20 | -0,34 | -0,49 | -0,27 | 0,04 | 0,13 |
| 330° | 0,06 | 0,06 | 0,02 | -0,03 | -0,11 | -0,03 | 0,12 | 0,16 | -0,30 | -0,35 | -0,16 | 0,07 | 0,08 |
| 335° | 0,05 | 0,05 | 0,02 | -0,02 | -0,07 | -0,01 | 0,11 | 0,12 | -0,26 | -0,24 | -0,07 | 0,11 | 0,06 |
| 340° | 0,03 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | -0,04 | 0,01 | 0,09 | 0,07 | -0,18 | -0,16 | -0,03 | 0,11 | 0,05 |
| 345° | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | -0,01 | 0,01 | 0,06 | 0,04 | -0,09 | -0,08 | -0,01 | 0,08 | 0,03 |
| 350° | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,02 | -0,03 | -0,03 | 0,01 | 0,05 | 0,02 |
| 355° | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,02 |

Tableau A.16 Influence de l'Écran antivibratoire UA-1650 sur la réponse directionnelle, 10,6 Hz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 0° | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 |
| 5° | -0,02 | -0,03 | -0,02 | 0,00 | -0,01 | -0,03 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,03 |
| 10° | -0,05 | -0,08 | -0,05 | 0,00 | -0,03 | -0,09 | -0,02 | 0,01 | -0,02 | -0,04 | -0,02 | -0,08 |
| 15° | -0,08 | -0,16 | -0,11 | 0,01 | -0,05 | -0,17 | -0,09 | 0,04 | -0,03 | -0,11 | -0,05 | -0,15 |
| 20° | -0,10 | -0,25 | -0,18 | 0,00 | -0,09 | -0,26 | -0,20 | 0,04 | -0,06 | -0,20 | -0,12 | -0,22 |
| 25° | -0,11 | -0,35 | -0,25 | -0,01 | -0,08 | -0,36 | -0,30 | -0,07 | -0,02 | -0,27 | -0,25 | -0,31 |
| 30° | -0,11 | -0,46 | -0,39 | -0,09 | -0,07 | -0,38 | -0,46 | -0,16 | -0,04 | -0,28 | -0,33 | -0,37 |
| 35° | -0,07 | -0,49 | -0,50 | -0,18 | -0,09 | -0,40 | -0,51 | -0,33 | -0,06 | -0,21 | -0,36 | -0,40 |
| 40° | -0,05 | -0,52 | -0,63 | -0,30 | -0,11 | -0,33 | -0,54 | -0,40 | -0,17 | -0,08 | -0,25 | -0,37 |
| 45° | 0,03 | -0,46 | -0,65 | -0,41 | -0,18 | -0,31 | -0,49 | -0,40 | -0,29 | -0,02 | -0,09 | -0,30 |
| 50° | 0,00 | -0,43 | -0,68 | -0,53 | -0,29 | -0,29 | -0,40 | -0,38 | -0,40 | -0,16 | -0,04 | -0,29 |
| 55° | -0,01 | -0,36 | -0,64 | -0,57 | -0,39 | -0,32 | -0,41 | -0,39 | -0,47 | -0,39 | -0,19 | -0,36 |
| 60° | -0,08 | -0,38 | -0,61 | -0,58 | -0,52 | -0,43 | -0,47 | -0,46 | -0,52 | -0,58 | -0,41 | -0,44 |
| 65° | -0,20 | -0,45 | -0,66 | -0,63 | -0,62 | -0,55 | -0,56 | -0,53 | -0,54 | -0,65 | -0,50 | -0,53 |
| 70° | -0,23 | -0,51 | -0,71 | -0,70 | -0,73 | -0,66 | -0,60 | -0,56 | -0,58 | -0,63 | -0,54 | -0,81 |
| 75° | -0,22 | -0,51 | -0,74 | -0,73 | -0,79 | -0,80 | -0,65 | -0,59 | -0,66 | -0,71 | -0,66 | -0,90 |
| 80° | -0,19 | -0,45 | -0,69 | -0,73 | -0,78 | -0,90 | -0,82 | -0,74 | -0,82 | -0,80 | -0,79 | -0,85 |
| 85° | -0,13 | -0,37 | -0,58 | -0,70 | -0,78 | -0,94 | -1,02 | -1,01 | -1,04 | -0,80 | -0,66 | -0,77 |
| 90° | -0,08 | -0,32 | -0,51 | -0,64 | -0,81 | -0,95 | -1,08 | -1,14 | -1,13 | -0,83 | -0,54 | -0,91 |
| 95° | -0,08 | -0,29 | -0,54 | -0,68 | -0,90 | -0,91 | -1,00 | -0,93 | -0,94 | -0,81 | -0,84 | -1,70 |
| 100° | -0,11 | -0,33 | -0,57 | -0,75 | -1,07 | -0,94 | -0,81 | -0,65 | -0,66 | -0,86 | -1,27 | -1,98 |
| 105° | -0,18 | -0,36 | -0,57 | -0,74 | -1,03 | -1,05 | -0,87 | -0,57 | -0,61 | -0,88 | -1,35 | -1,35 |
| 110° | -0,23 | -0,39 | -0,54 | -0,61 | -0,89 | -1,09 | -0,91 | -0,80 | -0,99 | -0,99 | -1,05 | -0,90 |
| 115° | -0,31 | -0,42 | -0,49 | -0,51 | -0,74 | -1,10 | -0,94 | -0,86 | -1,05 | -1,12 | -1,27 | -1,01 |
| 120° | -0,33 | -0,40 | -0,44 | -0,50 | -0,79 | -1,10 | -0,84 | -0,82 | -0,88 | -1,32 | -1,22 | -1,30 |
| 125° | -0,42 | -0,48 | -0,55 | -0,64 | -0,90 | -1,04 | -0,71 | -0,58 | -0,76 | -1,30 | -1,14 | -1,29 |
| 130° | -0,62 | -0,70 | -0,76 | -0,96 | -1,32 | -1,09 | -0,55 | -0,48 | -0,79 | -0,94 | -0,87 | -0,95 |
| 135° | -0,76 | -0,92 | -1,18 | -1,61 | -1,97 | -1,32 | -0,81 | -0,82 | -1,58 | -0,59 | -0,52 | -0,82 |
| 140° | -0,75 | -0,99 | -1,42 | -1,93 | -2,12 | -1,62 | -1,54 | -1,96 | -2,68 | -1,05 | -0,71 | -1,78 |
| 145° | -0,52 | -0,86 | -1,33 | -1,70 | -1,71 | -1,58 | -1,79 | -2,53 | -2,83 | -1,56 | -1,77 | -3,84 |
| 150° | -0,38 | -0,80 | -1,21 | -1,29 | -1,12 | -1,14 | -1,61 | -2,29 | -2,00 | -1,49 | -2,18 | -4,05 |
| 155° | -0,31 | -0,74 | -1,17 | -1,15 | -0,84 | -0,84 | -1,54 | -1,89 | -1,21 | -0,94 | -2,22 | -2,77 |
| 160° | -0,26 | -0,71 | -1,02 | -0,88 | -0,57 | -0,77 | -1,49 | -1,73 | -0,86 | -0,77 | -2,32 | -1,91 |
| 165° | -0,20 | -0,67 | -0,89 | -0,66 | -0,40 | -0,68 | -1,44 | -1,37 | -0,53 | -0,64 | -2,22 | -1,47 |
| 170° | -0,17 | -0,58 | -0,79 | -0,47 | -0,23 | -0,59 | -1,32 | -1,16 | -0,33 | -0,57 | -2,09 | -1,28 |

Tableau A.16 (Suite) Influence de l'Ecran antivibrant UA-1650 sur la réponse directionnelle, 10,6 Hz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 175° | -0,19 | -0,57 | -0,74 | -0,47 | -0,21 | -0,58 | -1,19 | -1,07 | -0,25 | -0,43 | -1,93 | -1,08 |
| 180° | -0,21 | -0,60 | -0,75 | -0,48 | -0,25 | -0,60 | -1,21 | -1,08 | -0,30 | -0,43 | -1,95 | -1,03 |
| 185° | -0,23 | -0,62 | -0,80 | -0,54 | -0,29 | -0,64 | -1,28 | -1,22 | -0,39 | -0,49 | -2,08 | -1,24 |
| 190° | -0,21 | -0,61 | -0,83 | -0,51 | -0,24 | -0,60 | -1,36 | -1,25 | -0,37 | -0,56 | -2,18 | -1,38 |
| 195° | -0,21 | -0,67 | -0,92 | -0,70 | -0,43 | -0,70 | -1,50 | -1,54 | -0,64 | -0,62 | -2,39 | -1,76 |
| 200° | -0,28 | -0,73 | -1,05 | -0,95 | -0,59 | -0,74 | -1,52 | -1,88 | -0,90 | -0,69 | -2,49 | -2,34 |
| 205° | -0,30 | -0,73 | -1,21 | -1,24 | -0,88 | -0,83 | -1,57 | -2,09 | -1,29 | -0,79 | -2,26 | -3,02 |
| 210° | -0,37 | -0,80 | -1,26 | -1,40 | -1,15 | -1,08 | -1,56 | -2,44 | -2,15 | -1,37 | -2,11 | -4,31 |
| 215° | -0,49 | -0,82 | -1,36 | -1,80 | -1,80 | -1,54 | -1,74 | -2,59 | -3,04 | -1,46 | -1,56 | -4,08 |
| 220° | -0,72 | -0,96 | -1,42 | -2,02 | -2,24 | -1,68 | -1,46 | -1,99 | -3,04 | -1,21 | -0,72 | -2,45 |
| 225° | -0,74 | -0,89 | -1,22 | -1,73 | -2,11 | -1,49 | -0,77 | -0,94 | -1,76 | -0,53 | -0,53 | -1,05 |
| 230° | -0,64 | -0,68 | -0,84 | -1,08 | -1,40 | -1,11 | -0,54 | -0,56 | -0,85 | -0,82 | -0,94 | -1,40 |
| 235° | -0,43 | -0,47 | -0,57 | -0,71 | -0,96 | -1,03 | -0,71 | -0,71 | -0,85 | -1,14 | -0,98 | -2,13 |
| 240° | -0,33 | -0,39 | -0,46 | -0,56 | -0,87 | -1,08 | -0,81 | -0,99 | -1,11 | -1,14 | -0,86 | -1,81 |
| 245° | -0,30 | -0,41 | -0,52 | -0,59 | -0,81 | -1,06 | -0,85 | -1,00 | -1,36 | -1,03 | -0,95 | -1,15 |
| 250° | -0,23 | -0,37 | -0,57 | -0,70 | -0,97 | -1,05 | -0,80 | -0,82 | -1,30 | -1,04 | -0,75 | -0,95 |
| 255° | -0,18 | -0,33 | -0,59 | -0,82 | -1,15 | -1,07 | -0,76 | -0,55 | -0,81 | -0,97 | -1,25 | -1,60 |
| 260° | -0,10 | -0,29 | -0,57 | -0,83 | -1,19 | -0,98 | -0,73 | -0,65 | -0,77 | -0,88 | -1,16 | -2,36 |
| 265° | -0,06 | -0,26 | -0,53 | -0,76 | -1,02 | -0,95 | -0,95 | -0,95 | -1,06 | -0,83 | -0,71 | -1,96 |
| 270° | -0,07 | -0,29 | -0,51 | -0,71 | -0,90 | -0,97 | -1,02 | -1,19 | -1,32 | -0,86 | -0,41 | -1,04 |
| 275° | -0,12 | -0,35 | -0,59 | -0,75 | -0,86 | -0,94 | -0,95 | -1,07 | -1,21 | -0,89 | -0,59 | -0,90 |
| 280° | -0,19 | -0,43 | -0,70 | -0,78 | -0,86 | -0,90 | -0,77 | -0,77 | -0,93 | -0,86 | -0,76 | -1,00 |
| 285° | -0,21 | -0,50 | -0,74 | -0,80 | -0,87 | -0,80 | -0,63 | -0,61 | -0,73 | -0,71 | -0,60 | -1,07 |
| 290° | -0,21 | -0,50 | -0,72 | -0,77 | -0,80 | -0,66 | -0,59 | -0,60 | -0,65 | -0,61 | -0,54 | -0,92 |
| 295° | -0,19 | -0,44 | -0,67 | -0,70 | -0,66 | -0,53 | -0,55 | -0,57 | -0,60 | -0,65 | -0,53 | -0,66 |
| 300° | -0,07 | -0,37 | -0,63 | -0,62 | -0,52 | -0,39 | -0,46 | -0,50 | -0,56 | -0,60 | -0,46 | -0,49 |
| 305° | 0,00 | -0,37 | -0,66 | -0,59 | -0,38 | -0,29 | -0,41 | -0,43 | -0,51 | -0,42 | -0,22 | -0,40 |
| 310° | 0,00 | -0,44 | -0,70 | -0,54 | -0,28 | -0,27 | -0,42 | -0,42 | -0,44 | -0,17 | -0,06 | -0,32 |
| 315° | 0,03 | -0,48 | -0,66 | -0,41 | -0,17 | -0,32 | -0,52 | -0,45 | -0,34 | -0,03 | -0,12 | -0,36 |
| 320° | -0,05 | -0,52 | -0,63 | -0,29 | -0,10 | -0,35 | -0,57 | -0,45 | -0,20 | -0,08 | -0,29 | -0,42 |
| 325° | -0,07 | -0,48 | -0,49 | -0,17 | -0,09 | -0,40 | -0,53 | -0,37 | -0,08 | -0,22 | -0,40 | -0,44 |
| 330° | -0,10 | -0,45 | -0,37 | -0,07 | -0,07 | -0,39 | -0,48 | -0,19 | -0,05 | -0,29 | -0,36 | -0,40 |
| 335° | -0,09 | -0,34 | -0,23 | 0,01 | -0,07 | -0,35 | -0,32 | -0,08 | -0,01 | -0,28 | -0,27 | -0,33 |
| 340° | -0,08 | -0,23 | -0,15 | 0,02 | -0,07 | -0,25 | -0,21 | 0,04 | -0,03 | -0,20 | -0,13 | -0,23 |
| 345° | -0,06 | -0,14 | -0,08 | 0,03 | -0,03 | -0,17 | -0,10 | 0,05 | -0,02 | -0,11 | -0,05 | -0,14 |

Tableau A.16 (Suite) Influence de l'Ecran antivent UA-1650 sur la réponse directionnelle, 10,6 Hz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 350° | -0,03 | -0,06 | -0,03 | 0,03 | -0,01 | -0,09 | -0,02 | 0,02 | -0,01 | -0,03 | -0,02 | -0,06 |
| 355° | 0,00 | -0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | -0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Tableau A.17 Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivent UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 0° | -0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | -0,03 | 0,02 | -0,01 | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 |
| 5° | -0,03 | -0,02 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,01 | -0,02 |
| 10° | 0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,02 | -0,02 | 0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,03 | 0,00 | -0,05 | 0,00 | -0,05 |
| 15° | 0,00 | 0,02 | 0,00 | -0,01 | 0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,01 | -0,06 | 0,00 | -0,10 | 0,01 | -0,10 |
| 20° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,01 | -0,01 | -0,05 | 0,00 | -0,10 | 0,01 | -0,15 | 0,01 | -0,14 |
| 25° | -0,04 | -0,02 | 0,00 | -0,02 | -0,02 | 0,00 | -0,06 | 0,00 | -0,14 | 0,03 | -0,20 | -0,01 | -0,16 |
| 30° | -0,01 | -0,05 | -0,06 | -0,03 | 0,01 | -0,01 | -0,09 | 0,00 | -0,19 | 0,04 | -0,23 | -0,08 | -0,17 |
| 35° | 0,00 | -0,05 | -0,08 | -0,04 | 0,02 | -0,01 | -0,12 | 0,00 | -0,23 | 0,04 | -0,23 | -0,18 | -0,13 |
| 40° | -0,05 | -0,06 | -0,06 | -0,04 | 0,03 | 0,00 | -0,15 | -0,02 | -0,27 | 0,02 | -0,20 | -0,35 | -0,10 |
| 45° | -0,02 | -0,09 | -0,10 | -0,06 | 0,00 | 0,02 | -0,19 | -0,04 | -0,31 | -0,05 | -0,16 | -0,55 | -0,09 |
| 50° | -0,06 | -0,15 | -0,11 | -0,06 | -0,05 | 0,07 | -0,21 | -0,06 | -0,33 | -0,13 | -0,11 | -0,68 | -0,16 |
| 55° | -0,06 | -0,08 | -0,10 | -0,07 | 0,02 | 0,05 | -0,22 | -0,12 | -0,29 | -0,25 | -0,11 | -0,71 | -0,34 |
| 60° | -0,08 | -0,06 | -0,04 | -0,07 | -0,06 | 0,10 | -0,22 | -0,17 | -0,27 | -0,38 | -0,16 | -0,65 | -0,53 |
| 65° | -0,10 | -0,05 | -0,04 | -0,08 | -0,07 | 0,11 | -0,20 | -0,22 | -0,26 | -0,50 | -0,31 | -0,58 | -0,63 |
| 70° | -0,09 | -0,17 | -0,16 | -0,10 | -0,03 | 0,09 | -0,18 | -0,26 | -0,29 | -0,55 | -0,52 | -0,55 | -0,60 |
| 75° | -0,11 | -0,13 | -0,11 | -0,12 | -0,09 | 0,13 | -0,16 | -0,27 | -0,35 | -0,51 | -0,70 | -0,63 | -0,54 |
| 80° | -0,09 | -0,12 | -0,13 | -0,14 | -0,10 | 0,13 | -0,12 | -0,28 | -0,42 | -0,44 | -0,73 | -0,86 | -0,56 |
| 85° | -0,08 | -0,19 | -0,23 | -0,16 | -0,07 | 0,06 | -0,06 | -0,27 | -0,46 | -0,43 | -0,58 | -1,16 | -0,66 |
| 90° | -0,13 | -0,11 | -0,12 | -0,17 | -0,16 | 0,07 | -0,02 | -0,22 | -0,50 | -0,50 | -0,48 | -1,19 | -0,91 |
| 95° | -0,13 | -0,13 | -0,15 | -0,19 | -0,20 | 0,01 | -0,01 | -0,15 | -0,51 | -0,57 | -0,53 | -0,96 | -1,09 |
| 100° | -0,14 | -0,17 | -0,18 | -0,20 | -0,20 | -0,06 | -0,04 | -0,08 | -0,47 | -0,63 | -0,64 | -0,85 | -0,92 |
| 105° | -0,17 | -0,11 | -0,11 | -0,21 | -0,27 | -0,08 | -0,09 | -0,03 | -0,38 | -0,66 | -0,72 | -0,97 | -0,75 |
| 110° | -0,15 | -0,15 | -0,17 | -0,23 | -0,25 | -0,15 | -0,17 | -0,05 | -0,26 | -0,63 | -0,76 | -1,07 | -0,85 |
| 115° | -0,16 | -0,15 | -0,17 | -0,23 | -0,28 | -0,18 | -0,24 | -0,12 | -0,19 | -0,47 | -0,69 | -1,07 | -0,94 |
| 120° | -0,14 | -0,21 | -0,24 | -0,25 | -0,28 | -0,23 | -0,32 | -0,22 | -0,24 | -0,31 | -0,49 | -1,02 | -0,93 |
| 125° | -0,18 | -0,17 | -0,16 | -0,24 | -0,35 | -0,20 | -0,38 | -0,32 | -0,35 | -0,25 | -0,29 | -0,77 | -0,78 |
| 130° | -0,18 | -0,18 | -0,20 | -0,24 | -0,28 | -0,24 | -0,41 | -0,41 | -0,47 | -0,35 | -0,28 | -0,56 | -0,49 |
| 135° | -0,15 | -0,15 | -0,17 | -0,26 | -0,31 | -0,22 | -0,45 | -0,48 | -0,59 | -0,55 | -0,46 | -0,63 | -0,39 |
| 140° | -0,15 | -0,19 | -0,19 | -0,25 | -0,32 | -0,20 | -0,45 | -0,50 | -0,68 | -0,73 | -0,69 | -0,90 | -0,60 |

Tableau A.17 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivent UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 145° | -0,17 | -0,23 | -0,25 | -0,23 | -0,24 | -0,22 | -0,43 | -0,51 | -0,70 | -0,88 | -0,89 | -1,18 | -0,92 |
| 150° | -0,17 | -0,20 | -0,21 | -0,23 | -0,24 | -0,17 | -0,40 | -0,48 | -0,68 | -0,94 | -1,01 | -1,39 | -1,21 |
| 155° | -0,16 | -0,20 | -0,19 | -0,22 | -0,25 | -0,12 | -0,35 | -0,42 | -0,61 | -0,89 | -1,01 | -1,45 | -1,37 |
| 160° | -0,16 | -0,21 | -0,22 | -0,20 | -0,18 | -0,12 | -0,29 | -0,36 | -0,50 | -0,75 | -0,86 | -1,30 | -1,26 |
| 165° | -0,17 | -0,09 | -0,06 | -0,20 | -0,30 | -0,01 | -0,26 | -0,29 | -0,41 | -0,59 | -0,67 | -1,03 | -0,96 |
| 170° | -0,17 | -0,17 | -0,18 | -0,19 | -0,18 | -0,06 | -0,21 | -0,25 | -0,32 | -0,44 | -0,49 | -0,79 | -0,64 |
| 175° | -0,15 | -0,21 | -0,20 | -0,19 | -0,20 | -0,02 | -0,19 | -0,20 | -0,28 | -0,35 | -0,37 | -0,63 | -0,42 |
| 180° | -0,11 | -0,28 | -0,29 | -0,19 | -0,13 | -0,05 | -0,17 | -0,19 | -0,26 | -0,32 | -0,34 | -0,58 | -0,35 |
| 185° | -0,16 | -0,18 | -0,20 | -0,18 | -0,12 | -0,05 | -0,19 | -0,20 | -0,26 | -0,35 | -0,39 | -0,63 | -0,42 |
| 190° | -0,14 | -0,17 | -0,18 | -0,19 | -0,17 | -0,04 | -0,21 | -0,24 | -0,32 | -0,45 | -0,51 | -0,79 | -0,64 |
| 195° | -0,14 | -0,17 | -0,17 | -0,19 | -0,22 | -0,04 | -0,25 | -0,29 | -0,41 | -0,60 | -0,71 | -1,04 | -0,97 |
| 200° | -0,15 | -0,19 | -0,20 | -0,20 | -0,20 | -0,08 | -0,29 | -0,35 | -0,51 | -0,77 | -0,90 | -1,29 | -1,28 |
| 205° | -0,16 | -0,12 | -0,13 | -0,21 | -0,24 | -0,11 | -0,34 | -0,42 | -0,60 | -0,90 | -1,04 | -1,43 | -1,39 |
| 210° | -0,14 | -0,09 | -0,10 | -0,22 | -0,29 | -0,11 | -0,39 | -0,47 | -0,68 | -0,95 | -1,04 | -1,37 | -1,22 |
| 215° | -0,15 | -0,24 | -0,27 | -0,21 | -0,18 | -0,22 | -0,41 | -0,51 | -0,69 | -0,89 | -0,90 | -1,16 | -0,92 |
| 220° | -0,12 | -0,19 | -0,22 | -0,23 | -0,24 | -0,21 | -0,44 | -0,50 | -0,65 | -0,73 | -0,67 | -0,86 | -0,59 |
| 225° | -0,14 | -0,02 | -0,08 | -0,23 | -0,27 | -0,20 | -0,43 | -0,46 | -0,54 | -0,53 | -0,43 | -0,59 | -0,36 |
| 230° | -0,11 | -0,34 | -0,37 | -0,22 | -0,18 | -0,27 | -0,40 | -0,39 | -0,46 | -0,35 | -0,25 | -0,53 | -0,43 |
| 235° | -0,14 | -0,13 | -0,16 | -0,22 | -0,25 | -0,20 | -0,36 | -0,29 | -0,30 | -0,23 | -0,25 | -0,73 | -0,75 |
| 240° | -0,11 | -0,19 | -0,20 | -0,21 | -0,25 | -0,17 | -0,29 | -0,17 | -0,20 | -0,27 | -0,44 | -0,96 | -0,91 |
| 245° | -0,11 | -0,10 | -0,11 | -0,20 | -0,29 | -0,11 | -0,21 | -0,06 | -0,17 | -0,44 | -0,66 | -1,03 | -0,89 |
| 250° | -0,11 | -0,02 | 0,01 | -0,21 | -0,39 | 0,01 | -0,15 | 0,02 | -0,25 | -0,59 | -0,70 | -1,00 | -0,81 |
| 255° | -0,09 | -0,07 | -0,08 | -0,19 | -0,26 | -0,01 | -0,07 | 0,01 | -0,36 | -0,62 | -0,66 | -0,91 | -0,74 |
| 260° | -0,12 | -0,11 | -0,13 | -0,16 | -0,15 | 0,00 | 0,00 | -0,03 | -0,44 | -0,55 | -0,57 | -0,81 | -0,89 |
| 265° | -0,06 | -0,13 | -0,15 | -0,16 | -0,16 | 0,08 | 0,02 | -0,11 | -0,49 | -0,50 | -0,48 | -0,91 | -1,06 |
| 270° | -0,07 | -0,01 | -0,06 | -0,14 | -0,11 | 0,12 | 0,01 | -0,19 | -0,45 | -0,43 | -0,47 | -1,14 | -0,88 |
| 275° | -0,03 | -0,02 | -0,05 | -0,14 | -0,14 | 0,20 | -0,04 | -0,22 | -0,42 | -0,38 | -0,56 | -1,11 | -0,59 |
| 280° | -0,04 | -0,07 | -0,09 | -0,11 | -0,05 | 0,19 | -0,09 | -0,24 | -0,36 | -0,40 | -0,69 | -0,80 | -0,49 |
| 285° | -0,03 | -0,12 | -0,18 | -0,09 | 0,06 | 0,13 | -0,11 | -0,24 | -0,28 | -0,46 | -0,64 | -0,56 | -0,49 |
| 290° | -0,03 | -0,05 | -0,07 | -0,07 | 0,01 | 0,17 | -0,14 | -0,21 | -0,23 | -0,49 | -0,45 | -0,49 | -0,54 |
| 295° | -0,02 | -0,06 | -0,08 | -0,06 | 0,02 | 0,15 | -0,17 | -0,17 | -0,21 | -0,43 | -0,24 | -0,52 | -0,56 |
| 300° | 0,00 | 0,01 | 0,01 | -0,06 | -0,07 | 0,18 | -0,20 | -0,12 | -0,24 | -0,32 | -0,12 | -0,60 | -0,48 |
| 305° | -0,03 | 0,00 | 0,01 | -0,04 | -0,04 | 0,15 | -0,20 | -0,06 | -0,26 | -0,17 | -0,06 | -0,63 | -0,27 |
| 310° | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | 0,01 | 0,12 | -0,18 | -0,01 | -0,27 | -0,06 | -0,07 | -0,60 | -0,08 |

Tableau A.17 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivent UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 315° | 0,05 | 0,01 | -0,03 | -0,04 | 0,02 | 0,08 | -0,16 | 0,01 | -0,26 | 0,01 | -0,13 | -0,47 | -0,03 |
| 320° | -0,03 | -0,02 | -0,01 | -0,01 | 0,03 | 0,07 | -0,13 | 0,03 | -0,24 | 0,06 | -0,17 | -0,27 | -0,03 |
| 325° | 0,01 | -0,07 | -0,07 | -0,01 | 0,05 | 0,03 | -0,10 | 0,03 | -0,20 | 0,08 | -0,19 | -0,12 | -0,07 |
| 330° | 0,01 | -0,03 | -0,05 | 0,00 | 0,07 | 0,02 | -0,06 | 0,04 | -0,14 | 0,08 | -0,18 | 0,00 | -0,10 |
| 335° | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,00 | -0,02 | 0,05 | -0,04 | 0,03 | -0,10 | 0,06 | -0,15 | 0,04 | -0,11 |
| 340° | 0,00 | -0,25 | -0,33 | 0,02 | 0,31 | -0,17 | 0,01 | 0,00 | -0,03 | 0,05 | -0,09 | 0,06 | -0,08 |
| 345° | 0,01 | -0,01 | 0,03 | 0,01 | -0,06 | 0,06 | -0,02 | 0,03 | -0,04 | 0,04 | -0,04 | 0,06 | -0,03 |
| 350° | 0,05 | -0,13 | -0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | -0,01 | 0,02 | -0,03 | 0,02 | -0,01 | 0,02 | -0,01 |
| 355° | 0,01 | -0,05 | -0,05 | 0,01 | 0,04 | -0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,01 |

Tableau A.18 Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivent UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 0° | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,04 | -0,03 | -0,03 |
| 5° | -0,01 | -0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,05 | -0,04 | -0,06 | -0,03 | -0,03 |
| 10° | 0,01 | -0,07 | -0,02 | -0,01 | -0,05 | -0,04 | -0,04 | -0,04 | -0,15 | -0,13 | -0,17 | -0,07 | -0,09 |
| 15° | 0,02 | -0,13 | -0,03 | -0,01 | -0,11 | -0,09 | -0,10 | -0,07 | -0,26 | -0,26 | -0,28 | -0,08 | -0,15 |
| 20° | 0,03 | -0,20 | -0,02 | -0,04 | -0,22 | -0,20 | -0,20 | -0,13 | -0,45 | -0,47 | -0,40 | -0,15 | -0,29 |
| 25° | 0,02 | -0,28 | 0,00 | -0,11 | -0,36 | -0,34 | -0,31 | -0,19 | -0,66 | -0,69 | -0,51 | -0,36 | -0,49 |
| 30° | -0,04 | -0,32 | 0,00 | -0,26 | -0,54 | -0,54 | -0,47 | -0,33 | -0,88 | -0,98 | -0,75 | -0,72 | -0,66 |
| 35° | -0,14 | -0,30 | -0,05 | -0,42 | -0,64 | -0,69 | -0,55 | -0,45 | -1,03 | -1,33 | -1,05 | -0,96 | -0,81 |
| 40° | -0,28 | -0,24 | -0,18 | -0,57 | -0,71 | -0,87 | -0,60 | -0,61 | -1,25 | -1,69 | -1,38 | -1,22 | -1,23 |
| 45° | -0,41 | -0,22 | -0,37 | -0,66 | -0,81 | -1,02 | -0,71 | -0,73 | -1,42 | -1,90 | -1,85 | -1,61 | -1,62 |
| 50° | -0,44 | -0,29 | -0,45 | -0,69 | -0,98 | -1,19 | -0,86 | -0,87 | -1,59 | -2,17 | -2,26 | -1,99 | -1,88 |
| 55° | -0,39 | -0,44 | -0,39 | -0,77 | -1,12 | -1,31 | -1,29 | -1,03 | -1,73 | -2,30 | -2,47 | -2,50 | -2,33 |
| 60° | -0,34 | -0,62 | -0,40 | -1,00 | -1,41 | -1,50 | -1,41 | -1,22 | -2,15 | -2,68 | -2,86 | -2,93 | -2,93 |
| 65° | -0,50 | -0,67 | -0,45 | -0,98 | -1,40 | -1,77 | -1,72 | -1,16 | -1,86 | -2,83 | -3,04 | -3,13 | -3,21 |
| 70° | -0,75 | -0,58 | -0,66 | -1,09 | -1,69 | -1,89 | -1,52 | -2,30 | -2,14 | -2,68 | -3,14 | -3,30 | -3,41 |
| 75° | -0,89 | -0,69 | -0,76 | -1,11 | -1,61 | -2,11 | -2,27 | -1,65 | -2,84 | -3,26 | -3,37 | -3,69 | -3,87 |
| 80° | -0,83 | -0,95 | -0,74 | -1,32 | -1,88 | -2,41 | -2,09 | -1,85 | -3,19 | -3,82 | -3,91 | -3,92 | -4,19 |
| 85° | -0,77 | -1,05 | -0,89 | -1,38 | -1,88 | -2,23 | -2,32 | -2,72 | -2,64 | -4,16 | -4,38 | -4,31 | -4,29 |
| 90° | -0,84 | -0,96 | -1,16 | -1,50 | -2,10 | -2,65 | -2,71 | -2,93 | -3,03 | -3,90 | -4,76 | -4,65 | -4,59 |
| 95° | -1,03 | -1,00 | -1,13 | -1,76 | -2,22 | -2,64 | -2,73 | -2,41 | -3,41 | -4,10 | -4,96 | -4,81 | -4,81 |
| 100° | -1,31 | -1,13 | -1,11 | -1,84 | -2,46 | -2,86 | -2,64 | -2,50 | -4,19 | -4,23 | -5,19 | -5,02 | -5,03 |

Tableau A.18 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivent UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 105° | -1,18 | -1,40 | -1,24 | -1,78 | -2,68 | -3,22 | -3,11 | -3,05 | -4,20 | -4,26 | -5,52 | -5,20 | -5,59 |
| 110° | -0,94 | -1,32 | -1,46 | -1,94 | -2,56 | -3,27 | -3,43 | -3,29 | -4,60 | -4,65 | -5,33 | -5,41 | -6,17 |
| 115° | -0,99 | -1,02 | -1,35 | -2,10 | -2,76 | -3,31 | -3,33 | -3,39 | -4,48 | -4,80 | -5,75 | -5,73 | -6,25 |
| 120° | -1,09 | -1,11 | -1,07 | -1,93 | -2,86 | -3,51 | -3,54 | -3,24 | -4,71 | -5,64 | -5,96 | -5,99 | -6,53 |
| 125° | -1,06 | -1,17 | -1,22 | -1,74 | -2,61 | -3,49 | -3,58 | -3,80 | -4,54 | -5,57 | -6,21 | -6,90 | -6,87 |
| 130° | -0,80 | -1,08 | -1,23 | -1,83 | -2,51 | -3,15 | -3,42 | -3,37 | -4,88 | -6,06 | -6,51 | -6,87 | -6,80 |
| 135° | -0,52 | -0,71 | -0,96 | -1,82 | -2,56 | -2,99 | -3,10 | -2,91 | -4,42 | -5,19 | -6,12 | -7,15 | -7,19 |
| 140° | -0,62 | -0,57 | -0,57 | -1,29 | -2,28 | -3,16 | -2,97 | -2,95 | -3,94 | -4,85 | -5,67 | -6,18 | -6,16 |
| 145° | -0,94 | -0,86 | -0,70 | -1,15 | -1,74 | -2,42 | -2,91 | -3,03 | -3,53 | -4,67 | -5,28 | -5,60 | -5,87 |
| 150° | -1,29 | -1,25 | -1,11 | -1,55 | -2,05 | -2,53 | -2,24 | -2,12 | -4,11 | -4,79 | -5,06 | -5,06 | -5,21 |
| 155° | -1,55 | -1,63 | -1,60 | -1,99 | -2,51 | -2,90 | -2,83 | -2,71 | -3,03 | -4,04 | -4,49 | -4,97 | -5,14 |
| 160° | -1,52 | -1,73 | -1,92 | -2,56 | -3,25 | -3,46 | -3,18 | -3,08 | -4,21 | -4,70 | -5,06 | -5,16 | -5,57 |
| 165° | -1,18 | -1,40 | -1,63 | -2,48 | -3,39 | -4,12 | -4,49 | -4,46 | -4,70 | -5,46 | -5,66 | -5,81 | -5,73 |
| 170° | -0,79 | -0,91 | -1,01 | -1,76 | -2,52 | -3,36 | -3,94 | -4,31 | -5,63 | -6,35 | -6,77 | -7,31 | -7,51 |
| 175° | -0,50 | -0,55 | -0,53 | -1,14 | -1,71 | -2,40 | -2,67 | -2,71 | -4,19 | -4,80 | -5,17 | -5,54 | -5,81 |
| 180° | -0,41 | -0,44 | -0,39 | -0,97 | -1,48 | -2,13 | -2,32 | -2,23 | -3,47 | -4,10 | -4,43 | -4,71 | -4,99 |
| 185° | -0,51 | -0,57 | -0,57 | -1,20 | -1,78 | -2,51 | -2,85 | -2,80 | -4,10 | -4,83 | -5,23 | -5,68 | -6,15 |
| 190° | -0,80 | -0,95 | -1,08 | -1,85 | -2,65 | -3,57 | -4,16 | -4,25 | -5,59 | -6,48 | -6,94 | -7,70 | -8,05 |
| 195° | -1,24 | -1,48 | -1,78 | -2,61 | -3,59 | -4,33 | -4,50 | -4,32 | -4,96 | -5,71 | -6,01 | -6,08 | -5,93 |
| 200° | -1,60 | -1,84 | -2,07 | -2,63 | -3,33 | -3,53 | -3,11 | -2,96 | -4,16 | -4,81 | -5,15 | -5,38 | -5,76 |
| 205° | -1,60 | -1,67 | -1,63 | -1,97 | -2,46 | -2,85 | -2,83 | -2,76 | -3,29 | -4,18 | -4,63 | -4,93 | -5,06 |
| 210° | -1,31 | -1,24 | -1,07 | -1,48 | -2,03 | -2,45 | -2,26 | -2,21 | -4,02 | -4,73 | -4,89 | -5,01 | -5,07 |
| 215° | -0,95 | -0,83 | -0,66 | -1,11 | -1,79 | -2,51 | -3,00 | -2,92 | -3,43 | -4,54 | -5,37 | -5,69 | -5,90 |
| 220° | -0,58 | -0,51 | -0,51 | -1,33 | -2,34 | -3,18 | -2,84 | -2,90 | -3,83 | -4,87 | -5,63 | -5,92 | -6,10 |
| 225° | -0,45 | -0,69 | -0,98 | -1,81 | -2,54 | -2,97 | -3,20 | -2,93 | -4,29 | -5,08 | -6,07 | -7,28 | -7,34 |
| 230° | -0,77 | -1,09 | -1,22 | -1,78 | -2,46 | -3,15 | -3,36 | -3,21 | -5,04 | -5,95 | -6,30 | -6,79 | -6,84 |
| 235° | -1,07 | -1,16 | -1,18 | -1,75 | -2,69 | -3,59 | -3,57 | -3,75 | -4,55 | -5,38 | -6,10 | -7,02 | -6,79 |
| 240° | -1,05 | -1,09 | -1,03 | -1,97 | -2,83 | -3,48 | -3,56 | -3,24 | -4,55 | -5,53 | -5,69 | -5,95 | -6,37 |
| 245° | -0,97 | -1,00 | -1,39 | -2,07 | -2,75 | -3,32 | -3,23 | -3,25 | -4,06 | -4,72 | -5,52 | -5,57 | -5,96 |
| 250° | -0,91 | -1,32 | -1,43 | -1,87 | -2,51 | -3,24 | -3,31 | -2,88 | -4,23 | -4,55 | -5,09 | -5,34 | -5,90 |
| 255° | -1,17 | -1,37 | -1,17 | -1,76 | -2,68 | -3,13 | -2,99 | -2,93 | -3,97 | -4,25 | -5,29 | -5,10 | -5,28 |
| 260° | -1,28 | -1,03 | -1,08 | -1,82 | -2,38 | -2,77 | -2,63 | -2,45 | -4,07 | -4,10 | -4,93 | -4,88 | -4,77 |
| 265° | -0,94 | -0,95 | -1,07 | -1,65 | -2,14 | -2,54 | -2,51 | -2,29 | -3,34 | -3,92 | -4,67 | -4,65 | -4,60 |
| 270° | -0,77 | -0,93 | -1,12 | -1,43 | -1,99 | -2,55 | -2,56 | -2,55 | -2,97 | -3,64 | -4,56 | -4,54 | -4,38 |

Tableau A.18 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 Hz – 10kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 275° | -0,74 | -1,01 | -0,79 | -1,33 | -1,85 | -2,18 | -2,29 | -2,55 | -2,48 | -3,92 | -4,17 | -4,15 | -4,08 |
| 280° | -0,79 | -0,88 | -0,68 | -1,20 | -1,75 | -2,25 | -1,89 | -1,75 | -2,90 | -3,57 | -3,72 | -3,73 | -3,96 |
| 285° | -0,85 | -0,60 | -0,70 | -1,04 | -1,55 | -2,05 | -2,10 | -1,48 | -2,60 | -3,09 | -3,20 | -3,52 | -3,59 |
| 290° | -0,68 | -0,52 | -0,55 | -0,99 | -1,56 | -1,73 | -1,43 | -2,04 | -2,02 | -2,55 | -3,01 | -3,15 | -3,16 |
| 295° | -0,40 | -0,61 | -0,36 | -0,90 | -1,32 | -1,66 | -1,55 | -1,01 | -1,70 | -2,67 | -2,87 | -2,94 | -2,98 |
| 300° | -0,27 | -0,54 | -0,33 | -0,91 | -1,33 | -1,40 | -1,30 | -1,07 | -2,02 | -2,58 | -2,77 | -2,83 | -2,71 |
| 305° | -0,32 | -0,34 | -0,33 | -0,66 | -1,00 | -1,21 | -1,11 | -0,85 | -1,57 | -2,17 | -2,34 | -2,32 | -2,09 |
| 310° | -0,37 | -0,19 | -0,36 | -0,60 | -0,87 | -1,08 | -0,70 | -0,70 | -1,49 | -2,05 | -2,15 | -1,86 | -1,68 |
| 315° | -0,35 | -0,15 | -0,27 | -0,61 | -0,71 | -0,93 | -0,58 | -0,59 | -1,32 | -1,83 | -1,73 | -1,46 | -1,43 |
| 320° | -0,22 | -0,18 | -0,07 | -0,50 | -0,62 | -0,78 | -0,50 | -0,48 | -1,15 | -1,58 | -1,28 | -1,08 | -1,01 |
| 325° | -0,08 | -0,23 | 0,05 | -0,33 | -0,55 | -0,58 | -0,44 | -0,30 | -0,95 | -1,21 | -0,91 | -0,84 | -0,62 |
| 330° | 0,03 | -0,24 | 0,07 | -0,15 | -0,44 | -0,40 | -0,35 | -0,21 | -0,80 | -0,89 | -0,63 | -0,58 | -0,51 |
| 335° | 0,08 | -0,20 | 0,05 | -0,02 | -0,28 | -0,22 | -0,20 | -0,12 | -0,58 | -0,62 | -0,43 | -0,23 | -0,34 |
| 340° | 0,08 | -0,13 | 0,03 | 0,04 | -0,15 | -0,08 | -0,07 | -0,04 | -0,35 | -0,37 | -0,32 | -0,04 | -0,16 |
| 345° | 0,07 | -0,06 | 0,02 | 0,06 | -0,04 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | -0,17 | -0,17 | -0,18 | 0,02 | -0,04 |
| 350° | 0,04 | -0,01 | 0,01 | 0,03 | -0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | -0,06 | -0,05 | -0,07 | 0,03 | 0,00 |
| 355° | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,03 | 0,02 |

Tableau A.19 Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 0° | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,03 | -0,04 | -0,05 | -0,05 | -0,05 | -0,04 | -0,02 |
| 5° | -0,05 | -0,06 | -0,08 | -0,07 | -0,07 | -0,09 | -0,07 | -0,07 | -0,10 | -0,10 | -0,10 | -0,09 |
| 10° | -0,16 | -0,21 | -0,22 | -0,18 | -0,21 | -0,27 | -0,19 | -0,15 | -0,21 | -0,25 | -0,21 | -0,24 |
| 15° | -0,28 | -0,37 | -0,40 | -0,29 | -0,38 | -0,53 | -0,44 | -0,34 | -0,48 | -0,64 | -0,54 | -0,58 |
| 20° | -0,50 | -0,66 | -0,68 | -0,46 | -0,61 | -0,85 | -0,77 | -0,62 | -0,86 | -1,06 | -0,99 | -1,02 |
| 25° | -0,76 | -0,97 | -0,99 | -0,69 | -0,90 | -1,23 | -1,17 | -1,08 | -1,24 | -1,58 | -1,54 | -1,60 |
| 30° | -1,00 | -1,30 | -1,38 | -1,09 | -1,28 | -1,60 | -1,72 | -1,58 | -1,68 | -2,08 | -2,15 | -2,12 |
| 35° | -1,21 | -1,64 | -1,76 | -1,54 | -1,63 | -2,03 | -2,19 | -2,13 | -2,16 | -2,58 | -2,78 | -2,73 |
| 40° | -1,50 | -2,02 | -2,22 | -2,00 | -2,00 | -2,47 | -2,71 | -2,70 | -2,80 | -3,07 | -3,32 | -3,37 |
| 45° | -1,70 | -2,34 | -2,72 | -2,49 | -2,56 | -2,90 | -3,21 | -3,31 | -3,52 | -3,63 | -3,94 | -4,17 |
| 50° | -2,18 | -2,70 | -3,07 | -3,07 | -3,09 | -3,38 | -3,77 | -3,92 | -4,26 | -4,46 | -4,75 | -4,95 |
| 55° | -2,66 | -3,10 | -3,47 | -3,66 | -3,60 | -3,98 | -4,31 | -4,64 | -5,06 | -5,40 | -5,57 | -6,01 |
| 60° | -2,92 | -3,39 | -3,91 | -4,19 | -4,26 | -4,60 | -4,98 | -5,24 | -5,82 | -6,46 | -6,64 | -6,76 |

Tableau A.19 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivent UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 65° | -3,45 | -3,77 | -4,44 | -4,76 | -4,81 | -5,48 | -5,48 | -5,97 | -6,63 | -7,31 | -7,59 | -7,96 |
| 70° | -3,85 | -4,38 | -4,84 | -5,38 | -5,49 | -5,99 | -6,20 | -6,83 | -7,34 | -8,08 | -8,71 | -9,05 |
| 75° | -4,13 | -4,90 | -5,33 | -5,70 | -6,41 | -6,45 | -7,19 | -7,19 | -8,07 | -9,01 | -9,46 | -10,06 |
| 80° | -4,63 | -5,08 | -5,86 | -6,08 | -6,74 | -7,57 | -7,55 | -8,55 | -8,89 | -9,66 | -10,58 | -10,95 |
| 85° | -4,75 | -5,53 | -6,05 | -6,55 | -7,09 | -7,76 | -8,76 | -8,95 | -10,16 | -10,39 | -11,00 | -11,75 |
| 90° | -4,79 | -5,65 | -6,56 | -6,91 | -7,72 | -8,46 | -8,87 | -9,78 | -10,89 | -11,19 | -11,96 | -12,60 |
| 95° | -5,50 | -6,13 | -7,08 | -7,51 | -8,40 | -8,81 | -9,62 | -10,42 | -10,89 | -11,85 | -12,78 | -14,38 |
| 100° | -5,96 | -6,72 | -7,51 | -7,66 | -8,66 | -9,42 | -9,85 | -10,31 | -11,17 | -12,63 | -14,53 | -14,77 |
| 105° | -6,30 | -6,49 | -6,92 | -8,19 | -9,19 | -9,96 | -10,36 | -11,03 | -11,84 | -13,02 | -14,30 | -15,11 |
| 110° | -6,43 | -6,78 | -7,89 | -8,60 | -8,92 | -10,09 | -10,66 | -11,41 | -12,57 | -13,80 | -15,63 | -15,27 |
| 115° | -6,22 | -7,43 | -8,22 | -8,04 | -9,20 | -10,72 | -10,56 | -11,63 | -12,80 | -14,06 | -15,62 | -16,08 |
| 120° | -6,53 | -7,35 | -7,42 | -8,73 | -9,43 | -10,60 | -11,42 | -12,03 | -12,53 | -14,37 | -14,76 | -17,08 |
| 125° | -7,18 | -7,22 | -8,43 | -8,58 | -9,72 | -10,78 | -10,57 | -12,48 | -13,21 | -14,66 | -16,01 | -16,67 |
| 130° | -7,61 | -7,95 | -9,31 | -9,16 | -10,68 | -10,58 | -11,01 | -11,71 | -13,40 | -14,08 | -15,07 | -17,38 |
| 135° | -7,70 | -8,22 | -9,18 | -10,58 | -11,30 | -11,66 | -11,92 | -12,87 | -14,06 | -14,24 | -15,22 | -16,44 |
| 140° | -6,67 | -7,86 | -9,32 | -10,82 | -11,36 | -11,73 | -12,80 | -14,12 | -15,39 | -15,48 | -16,58 | -18,64 |
| 145° | -6,36 | -7,13 | -8,13 | -9,20 | -9,80 | -10,81 | -12,12 | -13,79 | -15,26 | -15,38 | -16,26 | -21,45 |
| 150° | -5,52 | -6,24 | -7,98 | -9,06 | -9,19 | -9,69 | -10,81 | -12,40 | -13,20 | -13,78 | -15,99 | -18,00 |
| 155° | -5,66 | -6,64 | -7,73 | -7,83 | -7,95 | -8,60 | -10,15 | -11,74 | -12,46 | -13,05 | -15,36 | -16,22 |
| 160° | -6,16 | -7,19 | -7,81 | -7,75 | -8,09 | -9,03 | -10,47 | -11,59 | -11,78 | -12,58 | -14,21 | -14,94 |
| 165° | -6,05 | -6,71 | -7,65 | -8,47 | -9,00 | -9,94 | -11,52 | -12,44 | -12,64 | -13,84 | -16,59 | -15,95 |
| 170° | -8,39 | -9,32 | -9,69 | -9,51 | -9,97 | -11,12 | -12,33 | -12,61 | -12,51 | -13,71 | -15,85 | -15,09 |
| 175° | -6,48 | -7,79 | -8,65 | -9,00 | -9,63 | -10,85 | -12,31 | -13,25 | -13,57 | -14,63 | -17,73 | -20,56 |
| 180° | -5,57 | -6,54 | -7,19 | -7,62 | -8,33 | -9,37 | -10,72 | -11,54 | -11,88 | -12,97 | -15,06 | -15,53 |
| 185° | -6,89 | -7,96 | -8,67 | -9,11 | -10,17 | -11,49 | -13,04 | -14,08 | -14,59 | -16,24 | -18,03 | -17,73 |
| 190° | -8,60 | -9,15 | -9,66 | -10,13 | -10,51 | -11,35 | -12,40 | -12,67 | -12,53 | -13,37 | -15,10 | -15,38 |
| 195° | -6,05 | -6,86 | -7,58 | -8,16 | -8,95 | -9,97 | -11,60 | -12,74 | -12,92 | -13,92 | -16,14 | -16,17 |
| 200° | -6,32 | -7,06 | -7,53 | -7,76 | -8,04 | -8,77 | -10,15 | -11,41 | -11,43 | -12,04 | -14,81 | -15,13 |
| 205° | -5,31 | -6,35 | -7,56 | -7,91 | -7,97 | -8,45 | -9,86 | -11,66 | -12,30 | -12,69 | -15,00 | -15,73 |
| 210° | -5,50 | -6,24 | -7,49 | -8,59 | -9,06 | -9,45 | -10,40 | -12,34 | -13,02 | -13,34 | -15,16 | -17,69 |
| 215° | -6,16 | -6,49 | -7,62 | -8,91 | -9,76 | -10,53 | -11,78 | -13,38 | -14,90 | -15,46 | -15,90 | -19,89 |
| 220° | -6,75 | -7,59 | -8,69 | -10,15 | -11,37 | -11,55 | -12,31 | -13,62 | -15,58 | -15,37 | -15,79 | -18,43 |
| 225° | -7,32 | -7,60 | -8,56 | -10,07 | -11,28 | -11,49 | -11,68 | -12,54 | -13,82 | -13,32 | -14,32 | -16,03 |
| 230° | -7,45 | -7,51 | -8,32 | -9,29 | -10,42 | -10,35 | -10,39 | -11,26 | -12,64 | -13,21 | -15,08 | -16,67 |

Tableau A.19 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 235° | -6,89 | -7,00 | -7,72 | -8,24 | -9,78 | -10,20 | -10,21 | -12,10 | -12,61 | -13,91 | -14,92 | -17,04 |
| 240° | -6,18 | -6,84 | -6,91 | -8,25 | -9,14 | -10,42 | -10,97 | -11,68 | -12,21 | -13,74 | -14,19 | -16,61 |
| 245° | -5,92 | -6,68 | -7,45 | -7,79 | -9,21 | -10,24 | -10,02 | -11,15 | -12,60 | -13,29 | -14,63 | -15,57 |
| 250° | -6,04 | -6,10 | -7,25 | -8,16 | -8,66 | -9,64 | -9,95 | -10,74 | -12,38 | -13,24 | -13,69 | -14,76 |
| 255° | -5,80 | -6,01 | -6,39 | -7,90 | -9,07 | -9,59 | -9,88 | -10,53 | -11,47 | -12,48 | -14,06 | -14,71 |
| 260° | -5,44 | -6,17 | -6,65 | -7,30 | -8,44 | -9,05 | -9,16 | -9,73 | -10,82 | -11,94 | -13,35 | -14,70 |
| 265° | -5,03 | -5,50 | -6,35 | -7,28 | -8,27 | -8,49 | -9,14 | -9,80 | -10,46 | -11,20 | -11,84 | -14,11 |
| 270° | -4,45 | -5,16 | -5,94 | -6,56 | -7,52 | -8,11 | -8,36 | -9,40 | -10,42 | -10,47 | -11,15 | -12,47 |
| 275° | -4,41 | -5,00 | -5,41 | -6,25 | -6,97 | -7,44 | -8,20 | -8,49 | -9,69 | -9,84 | -10,29 | -11,60 |
| 280° | -4,20 | -4,57 | -5,25 | -5,83 | -6,53 | -7,16 | -7,01 | -7,99 | -8,47 | -9,18 | -9,73 | -10,77 |
| 285° | -3,77 | -4,40 | -4,81 | -5,43 | -6,20 | -6,09 | -6,77 | -6,77 | -7,75 | -8,40 | -8,75 | -9,93 |
| 290° | -3,52 | -3,94 | -4,38 | -5,11 | -5,29 | -5,71 | -5,79 | -6,46 | -6,93 | -7,50 | -8,00 | -9,05 |
| 295° | -3,09 | -3,39 | -3,96 | -4,48 | -4,60 | -5,18 | -5,12 | -5,60 | -6,23 | -6,71 | -7,03 | -8,05 |
| 300° | -2,61 | -3,02 | -3,49 | -3,98 | -4,09 | -4,37 | -4,68 | -4,91 | -5,44 | -5,98 | -6,08 | -6,71 |
| 305° | -2,34 | -2,70 | -3,08 | -3,44 | -3,39 | -3,70 | -3,94 | -4,26 | -4,70 | -4,92 | -5,00 | -5,88 |
| 310° | -1,90 | -2,38 | -2,71 | -2,88 | -2,91 | -3,13 | -3,48 | -3,62 | -3,98 | -4,05 | -4,21 | -4,88 |
| 315° | -1,45 | -2,08 | -2,38 | -2,29 | -2,37 | -2,68 | -2,94 | -3,10 | -3,28 | -3,22 | -3,50 | -4,16 |
| 320° | -1,26 | -1,76 | -1,93 | -1,81 | -1,82 | -2,28 | -2,51 | -2,50 | -2,55 | -2,68 | -2,96 | -3,46 |
| 325° | -1,00 | -1,42 | -1,50 | -1,34 | -1,45 | -1,82 | -2,00 | -1,93 | -1,88 | -2,19 | -2,39 | -2,75 |
| 330° | -0,83 | -1,11 | -1,15 | -0,90 | -1,11 | -1,45 | -1,56 | -1,38 | -1,39 | -1,74 | -1,82 | -2,15 |
| 335° | -0,59 | -0,79 | -0,77 | -0,53 | -0,77 | -1,12 | -1,04 | -0,89 | -1,01 | -1,32 | -1,27 | -1,58 |
| 340° | -0,35 | -0,50 | -0,48 | -0,32 | -0,48 | -0,75 | -0,65 | -0,44 | -0,63 | -0,85 | -0,72 | -0,98 |
| 345° | -0,16 | -0,25 | -0,24 | -0,15 | -0,25 | -0,45 | -0,34 | -0,17 | -0,31 | -0,46 | -0,36 | -0,57 |
| 350° | -0,06 | -0,09 | -0,08 | -0,06 | -0,12 | -0,22 | -0,12 | -0,05 | -0,13 | -0,15 | -0,13 | -0,22 |
| 355° | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | -0,01 | -0,04 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,04 |

Tableau A.20 Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivent UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 0° | -0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,01 | 0,00 | 0,03 | -0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | 0,00 | -0,01 | -0,02 |
| 5° | 0,01 | -0,11 | -0,11 | 0,01 | 0,10 | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,02 | 0,00 | -0,01 | -0,02 |
| 10° | 0,02 | -0,13 | -0,17 | 0,00 | 0,15 | -0,07 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | 0,00 | -0,01 | 0,01 | -0,03 |
| 15° | 0,01 | -0,06 | -0,08 | 0,01 | 0,09 | -0,03 | -0,04 | -0,02 | -0,06 | 0,00 | -0,07 | 0,01 | -0,07 |
| 20° | -0,03 | 0,09 | 0,04 | 0,00 | 0,08 | -0,03 | -0,05 | -0,02 | -0,08 | 0,02 | -0,12 | 0,00 | -0,11 |
| 25° | 0,02 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | 0,02 | 0,01 | -0,08 | -0,01 | -0,16 | 0,03 | -0,17 | -0,02 | -0,14 |
| 30° | 0,02 | -0,10 | -0,12 | -0,01 | 0,08 | -0,02 | -0,10 | -0,02 | -0,21 | 0,04 | -0,20 | -0,10 | -0,15 |
| 35° | 0,01 | -0,02 | -0,03 | -0,02 | 0,01 | 0,03 | -0,13 | 0,00 | -0,24 | 0,06 | -0,20 | -0,19 | -0,11 |
| 40° | -0,02 | -0,05 | -0,07 | -0,02 | 0,08 | 0,01 | -0,16 | -0,03 | -0,28 | 0,03 | -0,17 | -0,36 | -0,10 |
| 45° | -0,02 | -0,11 | -0,14 | -0,03 | 0,11 | 0,01 | -0,18 | -0,04 | -0,31 | -0,01 | -0,09 | -0,53 | -0,08 |
| 50° | -0,03 | -0,18 | -0,22 | -0,03 | 0,17 | 0,00 | -0,19 | -0,07 | -0,31 | -0,09 | -0,04 | -0,65 | -0,16 |
| 55° | -0,05 | -0,05 | -0,05 | -0,05 | 0,02 | 0,10 | -0,23 | -0,11 | -0,31 | -0,21 | -0,03 | -0,65 | -0,35 |
| 60° | -0,07 | -0,05 | -0,05 | -0,05 | 0,02 | 0,11 | -0,22 | -0,17 | -0,28 | -0,36 | -0,09 | -0,57 | -0,55 |
| 65° | -0,07 | -0,10 | -0,10 | -0,06 | 0,02 | 0,12 | -0,21 | -0,22 | -0,27 | -0,50 | -0,24 | -0,48 | -0,60 |
| 70° | -0,07 | -0,12 | -0,14 | -0,07 | 0,06 | 0,11 | -0,18 | -0,26 | -0,27 | -0,57 | -0,46 | -0,45 | -0,51 |
| 75° | -0,08 | -0,15 | -0,18 | -0,10 | 0,06 | 0,12 | -0,15 | -0,27 | -0,33 | -0,55 | -0,68 | -0,57 | -0,39 |
| 80° | -0,07 | -0,12 | -0,15 | -0,12 | -0,02 | 0,15 | -0,12 | -0,28 | -0,41 | -0,47 | -0,75 | -0,86 | -0,43 |
| 85° | -0,06 | -0,18 | -0,22 | -0,14 | -0,03 | 0,11 | -0,06 | -0,27 | -0,46 | -0,45 | -0,61 | -1,20 | -0,63 |
| 90° | -0,09 | -0,11 | -0,14 | -0,15 | -0,09 | 0,10 | -0,02 | -0,22 | -0,49 | -0,51 | -0,50 | -1,21 | -0,98 |
| 95° | -0,08 | -0,16 | -0,22 | -0,17 | -0,06 | 0,01 | 0,01 | -0,15 | -0,49 | -0,58 | -0,55 | -0,91 | -1,17 |
| 100° | -0,10 | -0,15 | -0,18 | -0,17 | -0,14 | -0,01 | -0,02 | -0,06 | -0,46 | -0,64 | -0,68 | -0,78 | -0,90 |
| 105° | -0,14 | -0,26 | -0,25 | -0,18 | -0,17 | -0,07 | -0,07 | -0,01 | -0,37 | -0,68 | -0,78 | -0,98 | -0,67 |
| 110° | -0,11 | -0,19 | -0,24 | -0,20 | -0,16 | -0,14 | -0,14 | -0,03 | -0,22 | -0,61 | -0,80 | -1,17 | -0,82 |
| 115° | -0,13 | -0,15 | -0,18 | -0,21 | -0,22 | -0,16 | -0,22 | -0,09 | -0,15 | -0,43 | -0,70 | -1,19 | -1,08 |
| 120° | -0,11 | -0,08 | -0,13 | -0,23 | -0,26 | -0,17 | -0,30 | -0,18 | -0,17 | -0,21 | -0,43 | -1,02 | -1,07 |
| 125° | -0,13 | -0,22 | -0,23 | -0,22 | -0,26 | -0,20 | -0,36 | -0,30 | -0,31 | -0,14 | -0,18 | -0,67 | -0,79 |
| 130° | -0,15 | -0,17 | -0,21 | -0,23 | -0,22 | -0,24 | -0,41 | -0,40 | -0,45 | -0,25 | -0,16 | -0,41 | -0,35 |
| 135° | -0,14 | -0,13 | -0,17 | -0,23 | -0,25 | -0,22 | -0,44 | -0,47 | -0,58 | -0,46 | -0,35 | -0,50 | -0,19 |
| 140° | -0,13 | -0,25 | -0,32 | -0,22 | -0,12 | -0,28 | -0,43 | -0,51 | -0,66 | -0,68 | -0,61 | -0,84 | -0,45 |
| 145° | -0,15 | -0,24 | -0,28 | -0,22 | -0,16 | -0,23 | -0,43 | -0,51 | -0,70 | -0,85 | -0,83 | -1,19 | -0,86 |
| 150° | -0,15 | -0,08 | -0,08 | -0,22 | -0,31 | -0,11 | -0,41 | -0,47 | -0,69 | -0,93 | -0,98 | -1,42 | -1,23 |
| 155° | -0,13 | -0,21 | -0,25 | -0,20 | -0,17 | -0,17 | -0,33 | -0,42 | -0,60 | -0,89 | -1,00 | -1,48 | -1,42 |
| 160° | -0,14 | -0,15 | -0,17 | -0,21 | -0,22 | -0,11 | -0,28 | -0,35 | -0,50 | -0,76 | -0,89 | -1,32 | -1,31 |
| 165° | -0,13 | -0,12 | -0,14 | -0,20 | -0,23 | -0,08 | -0,22 | -0,28 | -0,39 | -0,59 | -0,71 | -1,04 | -0,98 |

Tableau A.20 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 170° | -0,15 | -0,13 | -0,16 | -0,19 | -0,18 | -0,08 | -0,18 | -0,23 | -0,29 | -0,43 | -0,52 | -0,77 | -0,64 |
| 175° | -0,12 | -0,23 | -0,27 | -0,19 | -0,12 | -0,08 | -0,16 | -0,19 | -0,25 | -0,34 | -0,40 | -0,61 | -0,42 |
| 180° | -0,10 | -0,17 | -0,21 | -0,20 | -0,16 | -0,05 | -0,16 | -0,18 | -0,23 | -0,29 | -0,34 | -0,54 | -0,33 |
| 185° | -0,16 | -0,21 | -0,23 | -0,17 | -0,09 | -0,08 | -0,17 | -0,20 | -0,25 | -0,34 | -0,39 | -0,61 | -0,40 |
| 190° | -0,16 | -0,01 | -0,10 | -0,19 | -0,09 | -0,09 | -0,19 | -0,25 | -0,28 | -0,42 | -0,51 | -0,76 | -0,62 |
| 195° | -0,15 | -0,12 | -0,16 | -0,19 | -0,15 | -0,08 | -0,23 | -0,29 | -0,38 | -0,56 | -0,68 | -1,00 | -0,93 |
| 200° | -0,15 | -0,16 | -0,19 | -0,19 | -0,17 | -0,11 | -0,28 | -0,36 | -0,49 | -0,75 | -0,91 | -1,30 | -1,30 |
| 205° | -0,16 | -0,19 | -0,23 | -0,20 | -0,14 | -0,16 | -0,33 | -0,43 | -0,59 | -0,92 | -1,09 | -1,50 | -1,49 |
| 210° | -0,13 | -0,21 | -0,25 | -0,21 | -0,18 | -0,18 | -0,38 | -0,49 | -0,68 | -0,99 | -1,12 | -1,47 | -1,35 |
| 215° | -0,14 | -0,20 | -0,24 | -0,22 | -0,20 | -0,21 | -0,42 | -0,53 | -0,71 | -0,96 | -1,00 | -1,26 | -1,01 |
| 220° | -0,11 | -0,13 | -0,19 | -0,24 | -0,24 | -0,22 | -0,44 | -0,53 | -0,67 | -0,82 | -0,76 | -0,92 | -0,58 |
| 225° | -0,13 | -0,22 | -0,26 | -0,24 | -0,22 | -0,24 | -0,44 | -0,50 | -0,60 | -0,60 | -0,46 | -0,57 | -0,23 |
| 230° | -0,13 | -0,23 | -0,28 | -0,23 | -0,21 | -0,26 | -0,41 | -0,43 | -0,47 | -0,36 | -0,21 | -0,42 | -0,27 |
| 235° | -0,15 | -0,15 | -0,18 | -0,22 | -0,25 | -0,21 | -0,38 | -0,32 | -0,32 | -0,21 | -0,19 | -0,63 | -0,70 |
| 240° | -0,12 | -0,21 | -0,24 | -0,23 | -0,24 | -0,19 | -0,32 | -0,20 | -0,21 | -0,23 | -0,40 | -0,98 | -1,06 |
| 245° | -0,11 | -0,18 | -0,25 | -0,22 | -0,15 | -0,21 | -0,23 | -0,10 | -0,15 | -0,41 | -0,68 | -1,16 | -1,09 |
| 250° | -0,12 | -0,11 | -0,14 | -0,21 | -0,23 | -0,11 | -0,16 | -0,01 | -0,23 | -0,60 | -0,81 | -1,13 | -0,86 |
| 255° | -0,12 | -0,14 | -0,17 | -0,19 | -0,18 | -0,09 | -0,07 | 0,00 | -0,35 | -0,68 | -0,77 | -0,94 | -0,63 |
| 260° | -0,12 | -0,14 | -0,17 | -0,16 | -0,14 | -0,03 | -0,01 | -0,04 | -0,46 | -0,64 | -0,64 | -0,74 | -0,77 |
| 265° | -0,09 | -0,16 | -0,19 | -0,17 | -0,12 | 0,01 | 0,02 | -0,13 | -0,52 | -0,56 | -0,49 | -0,81 | -1,11 |
| 270° | -0,07 | -0,11 | -0,15 | -0,15 | -0,10 | 0,07 | 0,01 | -0,20 | -0,50 | -0,45 | -0,41 | -1,11 | -1,04 |
| 275° | -0,04 | -0,12 | -0,17 | -0,15 | -0,07 | 0,11 | -0,03 | -0,25 | -0,45 | -0,37 | -0,50 | -1,20 | -0,73 |
| 280° | -0,05 | -0,13 | -0,20 | -0,12 | 0,03 | 0,09 | -0,09 | -0,28 | -0,38 | -0,37 | -0,66 | -0,96 | -0,55 |
| 285° | -0,05 | -0,11 | -0,14 | -0,11 | -0,02 | 0,13 | -0,13 | -0,27 | -0,31 | -0,44 | -0,68 | -0,69 | -0,48 |
| 290° | -0,07 | -0,06 | -0,09 | -0,08 | 0,02 | 0,11 | -0,15 | -0,25 | -0,23 | -0,49 | -0,52 | -0,57 | -0,53 |
| 295° | -0,06 | -0,05 | -0,06 | -0,07 | -0,03 | 0,14 | -0,18 | -0,19 | -0,22 | -0,45 | -0,32 | -0,57 | -0,57 |
| 300° | -0,01 | -0,05 | -0,09 | -0,07 | 0,01 | 0,10 | -0,19 | -0,14 | -0,22 | -0,34 | -0,18 | -0,60 | -0,47 |
| 305° | -0,01 | 0,00 | -0,03 | -0,06 | -0,01 | 0,11 | -0,20 | -0,08 | -0,25 | -0,20 | -0,12 | -0,64 | -0,28 |
| 310° | -0,02 | 0,02 | 0,00 | -0,04 | -0,01 | 0,08 | -0,19 | -0,04 | -0,27 | -0,09 | -0,13 | -0,61 | -0,09 |
| 315° | 0,04 | -0,02 | -0,07 | -0,05 | 0,03 | 0,04 | -0,17 | 0,00 | -0,27 | -0,01 | -0,17 | -0,47 | -0,02 |
| 320° | -0,01 | -0,13 | -0,15 | -0,02 | 0,11 | -0,01 | -0,13 | 0,02 | -0,24 | 0,04 | -0,21 | -0,27 | -0,05 |
| 325° | -0,01 | -0,03 | -0,05 | -0,02 | 0,04 | 0,01 | -0,10 | 0,03 | -0,20 | 0,06 | -0,24 | -0,11 | -0,10 |
| 330° | 0,02 | -0,11 | -0,12 | -0,02 | 0,03 | 0,00 | -0,07 | 0,04 | -0,16 | 0,06 | -0,22 | 0,00 | -0,14 |
| 335° | 0,01 | 0,02 | 0,00 | -0,02 | 0,01 | 0,00 | -0,04 | 0,03 | -0,11 | 0,05 | -0,19 | 0,05 | -0,15 |

Tableau A.20 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivent UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 250 Hz – 2,8 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|---------|-------|----------|---------|---------|
| | 250 Hz | 315 Hz | 400 Hz | 500 Hz | 630 Hz | 800 Hz | 1 kHz | 1,25 kHz | 1,6 kHz | 2 kHz | 2,24 kHz | 2,5 kHz | 2,8 kHz |
| 340° | 0,01 | -0,01 | -0,03 | -0,01 | 0,02 | -0,01 | -0,03 | 0,03 | -0,06 | 0,05 | -0,12 | 0,07 | -0,10 |
| 345° | 0,02 | 0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,02 | -0,02 | -0,01 | 0,02 | -0,03 | 0,03 | -0,08 | 0,06 | -0,07 |
| 350° | 0,03 | 0,17 | 0,10 | -0,02 | 0,01 | -0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | -0,04 | 0,04 | -0,03 |
| 355° | 0,01 | -0,03 | -0,03 | 0,00 | 0,01 | -0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 0,01 |

Tableau A.21 Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivent UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 kHz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 0° | 0,00 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,02 | -0,03 | -0,02 | -0,02 |
| 5° | 0,00 | -0,02 | -0,01 | -0,01 | -0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -0,03 | 0,00 | -0,05 | 0,00 | 0,00 |
| 10° | 0,02 | -0,05 | -0,02 | 0,00 | -0,04 | -0,01 | -0,01 | 0,00 | -0,12 | -0,07 | -0,17 | -0,01 | -0,04 |
| 15° | 0,04 | -0,09 | -0,02 | 0,01 | -0,08 | -0,05 | -0,07 | -0,02 | -0,21 | -0,19 | -0,28 | 0,01 | -0,08 |
| 20° | 0,04 | -0,16 | -0,02 | -0,01 | -0,19 | -0,17 | -0,20 | -0,10 | -0,36 | -0,45 | -0,37 | -0,07 | -0,24 |
| 25° | 0,03 | -0,23 | 0,01 | -0,07 | -0,34 | -0,37 | -0,39 | -0,21 | -0,51 | -0,72 | -0,38 | -0,30 | -0,43 |
| 30° | -0,02 | -0,29 | 0,01 | -0,22 | -0,54 | -0,62 | -0,57 | -0,44 | -0,77 | -1,01 | -0,64 | -0,71 | -0,59 |
| 35° | -0,10 | -0,27 | 0,00 | -0,40 | -0,63 | -0,68 | -0,46 | -0,46 | -1,04 | -1,24 | -1,09 | -0,81 | -0,71 |
| 40° | -0,23 | -0,25 | -0,14 | -0,58 | -0,66 | -0,71 | -0,36 | -0,40 | -1,22 | -1,52 | -1,44 | -0,97 | -1,22 |
| 45° | -0,31 | -0,21 | -0,30 | -0,58 | -0,67 | -0,83 | -0,66 | -0,62 | -1,30 | -1,84 | -1,76 | -1,67 | -1,41 |
| 50° | -0,34 | -0,28 | -0,40 | -0,54 | -0,96 | -1,22 | -1,17 | -0,99 | -1,60 | -2,06 | -2,15 | -1,97 | -1,70 |
| 55° | -0,30 | -0,41 | -0,32 | -0,63 | -1,22 | -1,36 | -1,20 | -0,79 | -1,63 | -2,21 | -2,36 | -2,34 | -2,41 |
| 60° | -0,29 | -0,58 | -0,30 | -1,03 | -1,41 | -1,30 | -1,11 | -1,06 | -1,96 | -2,69 | -2,79 | -2,82 | -2,73 |
| 65° | -0,50 | -0,60 | -0,41 | -1,03 | -1,19 | -1,79 | -1,77 | -1,58 | -1,77 | -2,57 | -2,93 | -2,97 | -3,08 |
| 70° | -0,78 | -0,50 | -0,70 | -0,94 | -1,61 | -1,98 | -1,41 | -1,89 | -1,95 | -2,64 | -3,03 | -3,19 | -3,34 |
| 75° | -0,88 | -0,64 | -0,78 | -0,96 | -1,69 | -1,88 | -2,22 | -1,56 | -3,19 | -3,11 | -3,35 | -3,63 | -3,73 |
| 80° | -0,69 | -0,96 | -0,64 | -1,41 | -1,62 | -2,29 | -2,20 | -1,75 | -2,63 | -4,06 | -3,90 | -3,84 | -4,22 |
| 85° | -0,56 | -1,02 | -0,81 | -1,43 | -1,79 | -2,27 | -1,98 | -2,94 | -2,60 | -3,63 | -4,58 | -4,44 | -4,17 |
| 90° | -0,71 | -0,76 | -1,18 | -1,31 | -2,35 | -2,34 | -2,95 | -2,70 | -2,82 | -3,86 | -4,50 | -4,70 | -4,73 |
| 95° | -1,07 | -0,79 | -0,97 | -1,69 | -2,06 | -2,85 | -2,37 | -2,14 | -3,78 | -3,72 | -4,95 | -4,85 | -4,57 |
| 100° | -1,42 | -1,16 | -0,78 | -1,81 | -2,34 | -2,88 | -2,73 | -2,62 | -3,86 | -4,18 | -5,15 | -5,03 | -4,95 |
| 105° | -1,17 | -1,60 | -1,22 | -1,42 | -2,71 | -2,97 | -3,38 | -2,99 | -4,59 | -4,18 | -5,18 | -5,41 | -5,27 |
| 110° | -0,79 | -1,36 | -1,77 | -1,88 | -2,10 | -3,32 | -2,96 | -3,75 | -4,09 | -4,43 | -5,58 | -5,24 | -5,85 |
| 115° | -0,96 | -0,90 | -1,46 | -2,55 | -2,82 | -2,85 | -3,48 | -2,71 | -4,89 | -5,25 | -5,39 | -5,58 | -6,40 |
| 120° | -1,21 | -1,09 | -0,86 | -1,94 | -3,41 | -3,65 | -2,86 | -3,48 | -3,93 | -5,10 | -6,28 | -6,43 | -6,48 |
| 125° | -1,16 | -1,35 | -1,22 | -1,46 | -2,41 | -4,04 | -4,17 | -3,00 | -4,59 | -5,64 | -5,74 | -6,11 | -6,76 |

Tableau A.21 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 kHz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 130° | -0,72 | -1,15 | -1,46 | -1,99 | -2,28 | -2,83 | -3,80 | -4,62 | -4,35 | -5,15 | -6,13 | -6,95 | -6,62 |
| 135° | -0,30 | -0,55 | -0,95 | -2,08 | -2,99 | -3,13 | -2,66 | -2,63 | -5,74 | -6,29 | -6,61 | -6,71 | -6,67 |
| 140° | -0,40 | -0,29 | -0,27 | -1,09 | -2,34 | -3,54 | -3,49 | -2,97 | -3,19 | -4,55 | -6,02 | -7,25 | -7,33 |
| 145° | -0,84 | -0,67 | -0,40 | -0,72 | -1,27 | -2,03 | -2,95 | -3,87 | -4,28 | -4,96 | -5,06 | -4,91 | -5,31 |
| 150° | -1,29 | -1,22 | -0,99 | -1,29 | -1,64 | -1,89 | -1,47 | -1,35 | -4,16 | -5,20 | -5,87 | -6,05 | -5,93 |
| 155° | -1,62 | -1,69 | -1,66 | -2,03 | -2,50 | -2,78 | -2,46 | -1,78 | -1,87 | -2,88 | -3,43 | -4,01 | -4,42 |
| 160° | -1,60 | -1,80 | -2,03 | -2,72 | -3,47 | -3,69 | -3,38 | -3,25 | -3,87 | -4,13 | -4,29 | -4,14 | -4,49 |
| 165° | -1,24 | -1,44 | -1,70 | -2,60 | -3,59 | -4,34 | -4,81 | -4,95 | -5,16 | -5,83 | -6,00 | -5,97 | -5,92 |
| 170° | -0,80 | -0,90 | -1,02 | -1,79 | -2,56 | -3,42 | -4,08 | -4,55 | -5,88 | -6,65 | -7,08 | -7,71 | -7,80 |
| 175° | -0,50 | -0,54 | -0,52 | -1,14 | -1,71 | -2,41 | -2,73 | -2,78 | -4,23 | -4,86 | -5,22 | -5,60 | -5,79 |
| 180° | -0,39 | -0,40 | -0,34 | -0,91 | -1,41 | -2,06 | -2,27 | -2,17 | -3,36 | -3,97 | -4,27 | -4,50 | -4,70 |
| 185° | -0,48 | -0,52 | -0,52 | -1,13 | -1,69 | -2,43 | -2,79 | -2,76 | -3,96 | -4,69 | -5,07 | -5,51 | -5,90 |
| 190° | -0,75 | -0,88 | -1,01 | -1,76 | -2,55 | -3,49 | -4,18 | -4,39 | -5,76 | -6,78 | -7,39 | -8,40 | -8,88 |
| 195° | -1,16 | -1,42 | -1,73 | -2,59 | -3,64 | -4,51 | -4,91 | -5,01 | -5,82 | -6,64 | -6,97 | -6,91 | -6,63 |
| 200° | -1,60 | -1,91 | -2,24 | -2,91 | -3,73 | -4,01 | -3,59 | -3,43 | -4,42 | -4,77 | -4,73 | -4,53 | -4,60 |
| 205° | -1,72 | -1,87 | -1,89 | -2,26 | -2,70 | -2,94 | -2,66 | -2,22 | -2,28 | -2,92 | -3,32 | -3,65 | -4,12 |
| 210° | -1,44 | -1,38 | -1,16 | -1,44 | -1,78 | -1,97 | -1,60 | -1,40 | -3,57 | -4,87 | -5,77 | -6,40 | -6,37 |
| 215° | -0,98 | -0,77 | -0,45 | -0,75 | -1,26 | -2,06 | -3,01 | -3,86 | -4,54 | -5,24 | -5,48 | -5,11 | -5,21 |
| 220° | -0,46 | -0,28 | -0,18 | -1,04 | -2,27 | -3,67 | -3,54 | -3,03 | -3,17 | -4,22 | -5,51 | -6,83 | -7,32 |
| 225° | -0,24 | -0,47 | -0,91 | -2,10 | -3,16 | -3,24 | -2,80 | -2,49 | -5,30 | -6,37 | -6,68 | -6,74 | -6,56 |
| 230° | -0,65 | -1,18 | -1,56 | -2,07 | -2,38 | -2,74 | -3,54 | -4,35 | -4,71 | -5,09 | -5,85 | -7,18 | -7,06 |
| 235° | -1,21 | -1,44 | -1,28 | -1,46 | -2,36 | -4,06 | -4,08 | -3,07 | -4,74 | -5,96 | -6,03 | -6,20 | -6,48 |
| 240° | -1,29 | -1,13 | -0,78 | -1,84 | -3,37 | -3,66 | -3,02 | -3,69 | -4,25 | -4,85 | -5,83 | -6,43 | -6,37 |
| 245° | -1,03 | -0,78 | -1,30 | -2,57 | -2,91 | -2,92 | -3,66 | -2,88 | -4,41 | -5,23 | -5,54 | -5,73 | -6,34 |
| 250° | -0,73 | -1,22 | -1,85 | -1,97 | -2,23 | -3,60 | -3,00 | -3,23 | -4,25 | -4,53 | -5,59 | -5,26 | -5,94 |
| 255° | -1,04 | -1,64 | -1,31 | -1,52 | -2,89 | -2,90 | -3,21 | -3,03 | -4,38 | -4,37 | -5,17 | -5,19 | -5,31 |
| 260° | -1,44 | -1,23 | -0,88 | -1,94 | -2,26 | -2,78 | -2,91 | -2,63 | -3,76 | -4,22 | -5,15 | -4,86 | -4,97 |
| 265° | -1,18 | -0,89 | -1,06 | -1,73 | -1,98 | -3,05 | -2,48 | -2,38 | -3,55 | -4,02 | -4,90 | -4,57 | -4,63 |
| 270° | -0,82 | -0,85 | -1,27 | -1,19 | -2,48 | -2,40 | -2,92 | -2,69 | -2,91 | -4,02 | -4,53 | -4,53 | -4,35 |
| 275° | -0,67 | -1,08 | -0,71 | -1,43 | -1,95 | -2,34 | -2,00 | -2,79 | -2,78 | -3,86 | -4,31 | -4,14 | -4,19 |
| 280° | -0,74 | -0,97 | -0,56 | -1,58 | -1,58 | -2,36 | -2,26 | -1,68 | -2,89 | -3,78 | -3,76 | -3,81 | -3,88 |
| 285° | -0,89 | -0,55 | -0,85 | -1,09 | -1,74 | -1,83 | -2,27 | -1,76 | -2,89 | -3,08 | -3,28 | -3,46 | -3,61 |
| 290° | -0,75 | -0,45 | -0,85 | -0,89 | -1,71 | -2,06 | -1,41 | -1,88 | -2,01 | -2,65 | -3,00 | -3,27 | -3,34 |
| 295° | -0,42 | -0,64 | -0,44 | -1,00 | -1,18 | -1,84 | -1,77 | -1,27 | -1,91 | -2,66 | -3,14 | -3,14 | -2,96 |

Tableau A.21 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 3,15 kHz – 10 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|-------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | 3,15 kHz | 3,55 kHz | 4 kHz | 4,5 kHz | 5 kHz | 5,6 kHz | 6,3 kHz | 7,1 kHz | 8 kHz | 8,5 kHz | 9 kHz | 9,5 kHz | 10 kHz |
| 300° | -0,24 | -0,68 | -0,23 | -1,06 | -1,39 | -1,33 | -1,11 | -1,23 | -1,94 | -2,75 | -2,85 | -2,74 | -2,79 |
| 305° | -0,32 | -0,48 | -0,27 | -0,66 | -1,27 | -1,34 | -1,14 | -0,85 | -1,70 | -2,26 | -2,36 | -2,37 | -2,22 |
| 310° | -0,43 | -0,28 | -0,44 | -0,51 | -0,98 | -1,28 | -1,09 | -0,83 | -1,68 | -2,15 | -2,09 | -2,00 | -1,68 |
| 315° | -0,41 | -0,15 | -0,37 | -0,54 | -0,62 | -0,82 | -0,77 | -0,52 | -1,31 | -1,79 | -1,83 | -1,54 | -1,36 |
| 320° | -0,30 | -0,17 | -0,15 | -0,57 | -0,56 | -0,58 | -0,43 | -0,46 | -1,23 | -1,52 | -1,45 | -1,06 | -1,12 |
| 325° | -0,14 | -0,25 | 0,01 | -0,46 | -0,60 | -0,54 | -0,39 | -0,48 | -1,04 | -1,28 | -1,08 | -0,77 | -0,75 |
| 330° | -0,02 | -0,27 | 0,07 | -0,26 | -0,53 | -0,51 | -0,35 | -0,36 | -0,79 | -0,94 | -0,72 | -0,60 | -0,57 |
| 335° | 0,04 | -0,24 | 0,05 | -0,10 | -0,38 | -0,40 | -0,26 | -0,21 | -0,62 | -0,64 | -0,45 | -0,36 | -0,35 |
| 340° | 0,08 | -0,15 | 0,04 | 0,02 | -0,18 | -0,21 | -0,11 | -0,06 | -0,40 | -0,38 | -0,25 | -0,14 | -0,12 |
| 345° | 0,06 | -0,09 | 0,01 | 0,04 | -0,07 | -0,10 | -0,03 | 0,00 | -0,23 | -0,22 | -0,15 | -0,06 | -0,06 |
| 350° | 0,03 | -0,03 | 0,01 | 0,03 | -0,01 | -0,03 | 0,00 | 0,01 | -0,09 | -0,09 | -0,05 | 0,00 | -0,01 |
| 355° | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | -0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |

Tableau A.22 Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 0° | -0,02 | -0,03 | -0,02 | -0,01 | -0,03 | -0,02 | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,04 | -0,02 | 0,00 |
| 5° | -0,02 | -0,04 | -0,06 | -0,04 | -0,05 | -0,05 | -0,03 | -0,02 | -0,05 | -0,05 | -0,07 | -0,05 |
| 10° | -0,08 | -0,14 | -0,16 | -0,10 | -0,13 | -0,22 | -0,15 | -0,09 | -0,21 | -0,21 | -0,23 | -0,19 |
| 15° | -0,22 | -0,37 | -0,39 | -0,23 | -0,32 | -0,51 | -0,40 | -0,27 | -0,50 | -0,66 | -0,53 | -0,54 |
| 20° | -0,48 | -0,68 | -0,65 | -0,38 | -0,55 | -0,82 | -0,78 | -0,63 | -0,87 | -1,10 | -1,02 | -1,08 |
| 25° | -0,69 | -0,91 | -0,87 | -0,61 | -0,83 | -1,13 | -1,09 | -1,02 | -1,14 | -1,44 | -1,49 | -1,45 |
| 30° | -0,89 | -1,24 | -1,34 | -1,13 | -1,23 | -1,56 | -1,69 | -1,48 | -1,58 | -2,07 | -2,12 | -2,11 |
| 35° | -1,10 | -1,62 | -1,76 | -1,45 | -1,45 | -1,95 | -2,12 | -2,11 | -2,18 | -2,52 | -2,70 | -2,70 |
| 40° | -1,42 | -1,91 | -2,17 | -1,90 | -1,99 | -2,40 | -2,64 | -2,69 | -2,76 | -3,00 | -3,47 | -3,38 |
| 45° | -1,61 | -2,21 | -2,71 | -2,46 | -2,44 | -2,75 | -3,16 | -3,29 | -3,55 | -3,68 | -3,87 | -3,97 |
| 50° | -2,23 | -2,66 | -3,00 | -3,04 | -3,07 | -3,41 | -3,70 | -3,93 | -4,32 | -4,53 | -4,78 | -5,05 |
| 55° | -2,28 | -3,01 | -3,43 | -3,59 | -3,51 | -3,81 | -4,32 | -4,56 | -5,03 | -5,36 | -5,52 | -5,86 |
| 60° | -3,06 | -3,09 | -3,94 | -3,98 | -4,20 | -4,48 | -4,83 | -5,22 | -5,76 | -6,32 | -6,50 | -6,74 |
| 65° | -3,18 | -3,93 | -4,45 | -4,63 | -4,66 | -5,40 | -5,56 | -5,81 | -6,60 | -7,33 | -7,66 | -7,98 |
| 70° | -3,82 | -4,03 | -5,06 | -5,27 | -5,31 | -6,04 | -6,10 | -6,92 | -7,35 | -8,04 | -8,52 | -8,92 |
| 75° | -4,16 | -4,89 | -5,01 | -5,93 | -6,09 | -6,41 | -7,22 | -7,38 | -8,08 | -8,83 | -9,55 | -9,95 |
| 80° | -4,40 | -5,24 | -5,83 | -5,76 | -7,02 | -7,16 | -7,57 | -8,56 | -9,07 | -9,57 | -10,20 | -11,04 |
| 85° | -4,78 | -5,22 | -6,37 | -6,36 | -6,81 | -8,05 | -8,59 | -8,89 | -10,38 | -10,25 | -10,96 | -11,72 |

Tableau A.22 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 90° | -4,79 | -5,43 | -6,41 | -7,11 | -7,42 | -8,41 | -8,70 | -10,40 | -10,46 | -11,22 | -11,52 | -13,01 |
| 95° | -5,14 | -6,37 | -6,54 | -7,57 | -8,04 | -8,96 | -9,69 | -10,17 | -10,85 | -11,93 | -12,73 | -14,79 |
| 100° | -5,65 | -6,56 | -7,84 | -7,86 | -8,49 | -9,23 | -9,96 | -10,26 | -11,41 | -12,45 | -14,51 | -15,10 |
| 105° | -6,45 | -6,64 | -7,16 | -7,58 | -9,49 | -9,86 | -10,47 | -10,76 | -12,04 | -13,19 | -15,47 | -14,20 |
| 110° | -6,47 | -6,37 | -7,90 | -8,57 | -9,18 | -9,38 | -11,10 | -11,30 | -12,64 | -13,67 | -14,42 | -15,50 |
| 115° | -6,13 | -7,36 | -8,46 | -8,00 | -9,32 | -10,76 | -11,34 | -11,07 | -13,26 | -14,40 | -16,27 | -15,73 |
| 120° | -6,35 | -7,84 | -7,31 | -8,69 | -9,42 | -9,98 | -11,79 | -12,12 | -13,47 | -14,13 | -14,33 | -18,33 |
| 125° | -7,53 | -7,51 | -8,28 | -9,19 | -9,41 | -11,03 | -10,81 | -11,88 | -13,79 | -14,52 | -16,21 | -17,19 |
| 130° | -6,90 | -7,12 | -9,69 | -9,29 | -10,72 | -10,91 | -11,82 | -11,30 | -14,04 | -14,56 | -14,49 | -17,62 |
| 135° | -7,46 | -8,03 | -8,89 | -9,48 | -10,61 | -11,60 | -11,60 | -13,04 | -14,82 | -15,09 | -14,22 | -17,53 |
| 140° | -7,84 | -8,23 | -9,34 | -10,75 | -11,48 | -11,63 | -12,02 | -13,16 | -15,41 | -15,12 | -15,95 | -19,30 |
| 145° | -5,96 | -7,23 | -9,49 | -10,90 | -11,03 | -11,66 | -12,81 | -14,96 | -16,54 | -15,57 | -16,01 | -19,45 |
| 150° | -6,22 | -6,63 | -7,79 | -8,30 | -8,59 | -9,74 | -11,83 | -14,16 | -14,62 | -14,82 | -16,79 | -21,06 |
| 155° | -5,22 | -6,91 | -8,91 | -9,13 | -9,03 | -9,51 | -10,70 | -11,86 | -12,24 | -12,71 | -15,12 | -17,70 |
| 160° | -4,85 | -5,30 | -5,84 | -6,12 | -6,55 | -7,80 | -9,80 | -11,82 | -12,74 | -13,89 | -16,73 | -15,68 |
| 165° | -6,16 | -7,02 | -7,91 | -8,13 | -8,35 | -9,06 | -10,26 | -10,71 | -10,66 | -11,61 | -13,71 | -13,20 |
| 170° | -8,88 | -9,91 | -10,40 | -10,39 | -10,64 | -11,72 | -13,02 | -13,47 | -13,41 | -14,63 | -17,22 | -15,93 |
| 175° | -6,61 | -7,93 | -8,96 | -9,40 | -9,91 | -11,24 | -12,82 | -13,87 | -14,33 | -15,46 | -18,96 | -23,73 |
| 180° | -5,38 | -6,34 | -7,09 | -7,43 | -7,99 | -9,07 | -10,39 | -11,16 | -11,44 | -12,48 | -14,78 | -15,56 |
| 185° | -6,85 | -7,89 | -8,67 | -9,03 | -9,99 | -11,43 | -13,15 | -14,30 | -14,92 | -17,01 | -19,84 | -18,90 |
| 190° | -9,75 | -10,44 | -10,93 | -11,73 | -12,42 | -13,26 | -14,32 | -14,58 | -14,30 | -14,54 | -15,59 | -16,66 |
| 195° | -6,40 | -7,27 | -8,01 | -8,29 | -8,61 | -9,27 | -10,33 | -10,67 | -10,26 | -10,69 | -13,18 | -13,92 |
| 200° | -5,00 | -5,60 | -6,04 | -6,09 | -6,30 | -7,24 | -8,95 | -10,75 | -11,39 | -12,76 | -15,39 | -15,86 |
| 205° | -4,90 | -6,34 | -8,08 | -9,10 | -9,58 | -9,72 | -10,44 | -11,54 | -11,60 | -11,91 | -14,97 | -16,03 |
| 210° | -6,37 | -6,70 | -7,60 | -8,12 | -8,41 | -9,07 | -10,55 | -13,05 | -13,46 | -13,20 | -15,48 | -17,82 |
| 215° | -5,86 | -6,70 | -8,28 | -9,99 | -10,70 | -10,67 | -11,55 | -13,47 | -15,06 | -14,59 | -14,07 | -18,34 |
| 220° | -7,61 | -7,72 | -8,40 | -9,75 | -11,23 | -11,25 | -11,30 | -12,46 | -15,04 | -14,36 | -13,31 | -16,99 |
| 225° | -7,01 | -7,84 | -8,46 | -9,54 | -10,77 | -11,35 | -10,97 | -11,05 | -13,54 | -13,21 | -14,45 | -15,12 |
| 230° | -7,03 | -7,08 | -8,23 | -9,08 | -9,78 | -10,59 | -10,88 | -10,83 | -12,41 | -13,25 | -14,86 | -15,96 |
| 235° | -7,08 | -6,77 | -7,78 | -8,64 | -9,74 | -9,87 | -10,51 | -11,18 | -11,71 | -13,32 | -14,38 | -16,54 |
| 240° | -6,45 | -7,32 | -6,78 | -8,52 | -9,07 | -9,60 | -11,04 | -11,04 | -11,88 | -13,04 | -13,53 | -15,98 |
| 245° | -5,86 | -7,12 | -7,18 | -7,54 | -9,82 | -9,78 | -9,86 | -10,48 | -12,11 | -12,78 | -14,60 | -15,14 |
| 250° | -5,89 | -5,99 | -7,68 | -7,78 | -8,65 | -9,23 | -9,93 | -10,59 | -12,16 | -12,41 | -13,01 | -14,96 |
| 255° | -6,10 | -5,83 | -6,58 | -7,75 | -9,17 | -9,67 | -9,78 | -9,85 | -10,98 | -12,07 | -13,57 | -14,35 |
| 260° | -5,54 | -6,26 | -6,37 | -7,52 | -8,38 | -8,80 | -9,02 | -9,55 | -10,42 | -11,27 | -13,15 | -14,46 |

Tableau A.22 (Suite) Réponse directionnelle du sonomètre équipé de l'Ecran antivibrant UA-1650, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 10,6 kHz – 20 kHz

| Angle | Fréquence nominale | | | | | | | | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 10,6 kHz | 11,2 kHz | 11,8 kHz | 12,5 kHz | 13,2 kHz | 14 kHz | 15 kHz | 16 kHz | 17 kHz | 18 kHz | 19 kHz | 20 kHz |
| 265° | -5,01 | -5,94 | -6,39 | -7,29 | -7,97 | -8,60 | -9,03 | -9,36 | -10,16 | -10,72 | -11,81 | -13,72 |
| 270° | -4,80 | -5,16 | -5,87 | -6,72 | -7,47 | -8,06 | -8,23 | -9,15 | -10,08 | -9,92 | -10,80 | -12,11 |
| 275° | -4,37 | -4,86 | -5,70 | -6,15 | -6,81 | -7,50 | -8,18 | -8,17 | -9,41 | -9,41 | -10,16 | -11,28 |
| 280° | -4,15 | -4,88 | -5,20 | -5,69 | -6,63 | -7,22 | -6,83 | -7,88 | -8,03 | -8,98 | -9,37 | -10,58 |
| 285° | -3,97 | -4,38 | -4,78 | -5,50 | -6,29 | -6,10 | -6,69 | -6,47 | -7,64 | -8,01 | -8,59 | -9,82 |
| 290° | -3,45 | -3,95 | -4,43 | -5,09 | -5,47 | -5,54 | -5,71 | -6,31 | -6,61 | -7,29 | -7,76 | -8,98 |
| 295° | -3,18 | -3,60 | -3,96 | -4,63 | -4,57 | -5,11 | -5,03 | -5,47 | -6,12 | -6,48 | -6,76 | -7,75 |
| 300° | -2,80 | -3,02 | -3,48 | -3,96 | -3,98 | -4,42 | -4,49 | -4,84 | -5,30 | -5,74 | -5,90 | -6,50 |
| 305° | -2,28 | -2,79 | -3,11 | -3,47 | -3,49 | -3,67 | -4,00 | -4,13 | -4,56 | -4,72 | -4,93 | -5,86 |
| 310° | -1,96 | -2,54 | -2,68 | -2,90 | -2,81 | -3,12 | -3,32 | -3,52 | -3,75 | -3,81 | -4,08 | -4,80 |
| 315° | -1,54 | -2,01 | -2,39 | -2,29 | -2,39 | -2,71 | -2,94 | -2,94 | -3,14 | -3,08 | -3,42 | -4,07 |
| 320° | -1,37 | -1,81 | -2,06 | -1,78 | -1,93 | -2,27 | -2,50 | -2,43 | -2,46 | -2,58 | -2,88 | -3,35 |
| 325° | -0,98 | -1,50 | -1,52 | -1,39 | -1,47 | -1,91 | -1,94 | -1,88 | -1,83 | -2,13 | -2,39 | -2,73 |
| 330° | -0,79 | -1,16 | -1,11 | -0,98 | -1,11 | -1,47 | -1,54 | -1,30 | -1,35 | -1,65 | -1,76 | -2,10 |
| 335° | -0,62 | -0,82 | -0,78 | -0,61 | -0,82 | -1,05 | -1,01 | -0,82 | -0,86 | -1,15 | -1,12 | -1,51 |
| 340° | -0,37 | -0,44 | -0,45 | -0,30 | -0,50 | -0,67 | -0,64 | -0,45 | -0,59 | -0,74 | -0,73 | -1,04 |
| 345° | -0,21 | -0,23 | -0,22 | -0,12 | -0,27 | -0,42 | -0,31 | -0,20 | -0,31 | -0,40 | -0,36 | -0,60 |
| 350° | -0,08 | -0,08 | -0,07 | -0,03 | -0,11 | -0,20 | -0,10 | -0,06 | -0,12 | -0,14 | -0,13 | -0,25 |
| 355° | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,02 | -0,01 | 0,03 | 0,03 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | -0,02 |

Tableau A.23 Variations de sensibilité du sonomètre équipé de l'Ecran antivibrant UA-1650, pour des angles d'incidences des ondes sonores compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Variation max $\pm 30^\circ$ | Variation max $\pm 90^\circ$ | Variation max $\pm 150^\circ$ |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB |
| 250 | 251,189 | 0,08 | 0,18 | 0,22 |
| 315 | 316,228 | 0,43 | 0,43 | 0,51 |
| 400 | 398,107 | 0,44 | 0,44 | 0,47 |
| 500 | 501,187 | 0,05 | 0,19 | 0,28 |
| 630 | 630,957 | 0,37 | 0,47 | 0,70 |
| 800 | 794,328 | 0,23 | 0,36 | 0,48 |
| 1000 | 1000,00 | 0,12 | 0,25 | 0,48 |
| 1250 | 1258,93 | 0,07 | 0,32 | 0,57 |

Tableau A.23 (Suite) Variations de sensibilité du sonomètre équipé de l'Écran antivibrant UA-1650, pour des angles d'incidences des ondes sonores compris entre $\pm 0^\circ$ par rapport à la direction de référence

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Variation max $\pm 30^\circ$ | Variation max $\pm 90^\circ$ | Variation max $\pm 150^\circ$ |
|--------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB |
| 1600 | 1584,89 | 0,23 | 0,52 | 0,73 |
| 2000 | 1995,26 | 0,11 | 0,65 | 1,07 |
| 2240 | 2238,72 | 0,25 | 0,77 | 1,14 |
| 2500 | 2511,89 | 0,17 | 1,28 | 1,55 |
| 2800 | 2818,38 | 0,19 | 1,07 | 1,37 |
| 3150 | 3162,28 | 0,13 | 0,98 | 1,52 |
| 3550 | 3548,13 | 0,35 | 1,10 | 1,67 |
| 4000 | 3981,07 | 0,10 | 1,35 | 1,93 |
| 4500 | 4466,84 | 0,32 | 1,64 | 2,63 |
| 5000 | 5011,87 | 0,57 | 2,51 | 3,44 |
| 5600 | 5623,41 | 0,65 | 2,68 | 4,09 |
| 6300 | 6309,57 | 0,60 | 2,98 | 4,20 |
| 7100 | 7079,46 | 0,47 | 2,97 | 4,65 |
| 8000 | 7943,28 | 0,92 | 3,22 | 5,78 |
| 8500 | 8413,95 | 1,05 | 4,20 | 6,41 |
| 9000 | 8912,51 | 0,79 | 4,81 | 6,72 |
| 9500 | 9440,61 | 0,76 | 4,74 | 7,31 |
| 10000 | 10000,0 | 0,70 | 4,76 | 7,37 |
| 10600 | 10592,5 | 1,04 | 4,84 | 7,88 |
| 11200 | 11220,2 | 1,34 | 5,69 | 8,27 |
| 11800 | 11885,0 | 1,42 | 6,59 | 9,72 |
| 12500 | 12589,3 | 1,16 | 7,15 | 10,94 |
| 13200 | 13335,2 | 1,32 | 7,75 | 11,51 |
| 14000 | 14125,4 | 1,64 | 8,50 | 11,76 |
| 15000 | 14962,4 | 1,76 | 8,91 | 12,85 |
| 16000 | 15848,9 | 1,63 | 10,45 | 15,01 |
| 17000 | 16788,0 | 1,73 | 10,94 | 16,60 |
| 18000 | 17782,8 | 2,13 | 11,26 | 15,62 |
| 19000 | 18836,5 | 2,19 | 12,01 | 16,84 |
| 20000 | 19952,6 | 2,18 | 13,04 | 21,47 |

A.6 Essais périodiques des réponses en fréquence acoustiques

Cette section liste les termes correctifs devant être appliqués aux niveaux affichés en réponse à la pression acoustique produite par le Calibreur acoustique multifonction Type 4226, ou en réponse à la simulation de pression acoustique fournie par l'Excitateur électrostatique UA-0033, afin d'obtenir les niveaux équivalents qui seraient affichés en réponse à des ondes planes sinusoïdales progressives présentant un angle d'incidence par rapport à la direction de référence. Voir au Tableau A.24 et au Tableau A.25.

Tableau A.24 Essai acoustique au moyen du Calibreur acoustique multifonction Type 4226. Les termes correctifs doivent être appliqués aux valeurs affichées par le sonomètre afin d'obtenir des niveaux équivalents à ceux qui seraient affichés en réponse à des ondes sonores planes progressives incidentes par rapport à la direction de référence ou de directions aléatoires

| Fréquence du calibreur acoustique | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, sans écran antivent | Incertitude élargie | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, avec l'Écran antivent UA-1650 | Incertitude élargie |
|-----------------------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| Hz | dB | dB | dB | dB |
| 32 | 0,0027 | 0,15 | 0,00 | 0,21 |
| 63 | 0,0514 | 0,13 | 0,05 | 0,20 |
| 125 | 0,061 | 0,12 | 0,06 | 0,20 |
| 250 | 0,075 | 0,12 | 0,07 | 0,20 |
| 500 | 0,185 | 0,14 | 0,15 | 0,20 |
| 1000 | 0,080 | 0,16 | -0,08 | 0,22 |
| 2000 | 0,257 | 0,18 | 0,28 | 0,27 |
| 4000 | 0,829 | 0,24 | 0,67 | 0,31 |
| 8000 | 2,862 | 0,31 | 2,60 | 0,40 |
| 12500 | 5,153 | 0,48 | 4,85 | 0,54 |
| 16000 | 6,377 | 0,59 | 5,93 | 0,66 |

Tableau A.25 Essai acoustique au moyen de l'Excitateur électrostatique UA-0033. Les termes correctifs doivent être appliqués aux valeurs affichées par le sonomètre afin d'obtenir des niveaux équivalents à ceux qui seraient affichés en réponse à des ondes sonores planes progressives incidentes par rapport à la direction de référence ou de directions aléatoires

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, sans écran antivent | Incertitude élargie | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, avec l'Ecran antivent UA-1650 | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB |
| 63 | 63,0957 | 0,02 | 0,11 | 0,02 | 0,19 |
| 80 | 79,4328 | 0,03 | 0,11 | 0,03 | 0,19 |
| 100 | 100,000 | 0,03 | 0,11 | 0,03 | 0,19 |
| 125 | 125,893 | 0,04 | 0,11 | 0,04 | 0,19 |
| 160 | 158,489 | 0,05 | 0,11 | 0,04 | 0,19 |
| 200 | 199,526 | 0,06 | 0,11 | 0,05 | 0,19 |
| 250 | 251,189 | 0,07 | 0,11 | 0,06 | 0,19 |
| 315 | 316,228 | 0,12 | 0,11 | 0,11 | 0,19 |
| 400 | 398,107 | 0,16 | 0,11 | 0,15 | 0,19 |
| 500 | 501,187 | 0,19 | 0,12 | 0,16 | 0,19 |
| 630 | 630,957 | 0,12 | 0,12 | 0,07 | 0,19 |
| 800 | 794,328 | 0,01 | 0,13 | -0,08 | 0,20 |
| 1000 | 1000,00 | 0,12 | 0,13 | -0,04 | 0,20 |
| 1060 | 1059,25 | 0,13 | 0,13 | -0,03 | 0,20 |
| 1120 | 1122,02 | 0,13 | 0,13 | -0,02 | 0,20 |
| 1180 | 1188,50 | 0,14 | 0,13 | -0,01 | 0,20 |
| 1250 | 1258,93 | 0,15 | 0,13 | 0,01 | 0,20 |
| 1320 | 1333,52 | 0,18 | 0,13 | 0,06 | 0,20 |
| 1400 | 1412,54 | 0,21 | 0,13 | 0,09 | 0,20 |
| 1500 | 1496,24 | 0,22 | 0,13 | 0,11 | 0,20 |
| 1600 | 1584,89 | 0,22 | 0,14 | 0,13 | 0,21 |
| 1700 | 1678,80 | 0,26 | 0,14 | 0,20 | 0,21 |
| 1800 | 1778,28 | 0,30 | 0,14 | 0,25 | 0,21 |
| 1900 | 1883,65 | 0,30 | 0,14 | 0,29 | 0,21 |
| 2000 | 1995,26 | 0,37 | 0,14 | 0,39 | 0,24 |
| 2120 | 2113,49 | 0,16 | 0,15 | 0,21 | 0,25 |
| 2240 | 2238,72 | 0,41 | 0,18 | 0,49 | 0,27 |
| 2360 | 2371,37 | 0,67 | 0,18 | 0,77 | 0,27 |

Tableau A.25 (Suite) Essai acoustique au moyen de l'Excitateur électrostatique UA-0033. Les termes correctifs doivent être appliqués aux valeurs affichées par le sonomètre afin d'obtenir des niveaux équivalents à ceux qui seraient affichés en réponse à des ondes sonores planes progressives incidentes par rapport à la direction de référence ou de directions aléatoires

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, sans écran antivent | Incertitude élargie | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, avec l'Écran antivent UA-1650 | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB |
| 2500 | 2511,89 | 0,62 | 0,19 | 0,74 | 0,27 |
| 2650 | 2660,73 | 0,46 | 0,19 | 0,61 | 0,27 |
| 2800 | 2818,38 | 0,61 | 0,19 | 0,77 | 0,27 |
| 3000 | 2985,38 | 0,90 | 0,19 | 1,06 | 0,27 |
| 3150 | 3162,28 | 0,85 | 0,19 | 0,99 | 0,27 |
| 3350 | 3349,65 | 0,75 | 0,19 | 0,83 | 0,27 |
| 3550 | 3548,13 | 1,08 | 0,19 | 1,07 | 0,27 |
| 3750 | 3758,37 | 1,17 | 0,19 | 1,07 | 0,27 |
| 4000 | 3981,07 | 1,06 | 0,20 | 0,91 | 0,28 |
| 4250 | 4216,97 | 1,46 | 0,20 | 1,26 | 0,28 |
| 4500 | 4466,84 | 1,41 | 0,20 | 1,17 | 0,28 |
| 4750 | 4731,51 | 1,46 | 0,20 | 1,22 | 0,28 |
| 5000 | 5011,87 | 1,69 | 0,21 | 1,47 | 0,28 |
| 5300 | 5308,84 | 1,77 | 0,21 | 1,60 | 0,33 |
| 5600 | 5623,41 | 2,04 | 0,21 | 1,91 | 0,33 |
| 6000 | 5956,62 | 2,02 | 0,22 | 1,93 | 0,33 |
| 6300 | 6309,57 | 2,36 | 0,22 | 2,32 | 0,33 |
| 6700 | 6683,44 | 2,52 | 0,22 | 2,45 | 0,34 |
| 7100 | 7079,46 | 2,77 | 0,22 | 2,59 | 0,34 |
| 7500 | 7498,94 | 2,98 | 0,26 | 2,74 | 0,36 |
| 8000 | 7943,28 | 3,20 | 0,26 | 2,94 | 0,36 |
| 8500 | 8413,95 | 3,49 | 0,26 | 3,20 | 0,36 |
| 9000 | 8912,51 | 3,78 | 0,26 | 3,54 | 0,36 |
| 9500 | 9440,61 | 4,13 | 0,29 | 3,92 | 0,39 |
| 10000 | 10000,0 | 4,56 | 0,36 | 4,35 | 0,44 |
| 10600 | 10592,5 | 5,11 | 0,37 | 4,84 | 0,45 |
| 11200 | 11220,2 | 5,59 | 0,38 | 5,28 | 0,46 |
| 11800 | 11885,0 | 6,07 | 0,39 | 5,71 | 0,47 |
| 12500 | 12589,3 | 6,32 | 0,40 | 6,02 | 0,47 |

Tableau A.25 (Suite) Essai acoustique au moyen de l'Excitateur électrostatique UA-0033. Les termes correctifs doivent être appliqués aux valeurs affichées par le sonomètre afin d'obtenir des niveaux équivalents à ceux qui seraient affichés en réponse à des ondes sonores planes progressives incidentes par rapport à la direction de référence ou de directions aléatoires

| Fréquence nominale | Fréquence exacte (6 chiffres) | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, sans écran antivent | Incertitude élargie | Terme correctif pour le sonomètre, champ libre, 0°, avec l'Écran antivent UA-1650 | Incertitude élargie |
|--------------------|-------------------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| Hz | Hz | dB | dB | dB | dB |
| 13200 | 13335,2 | 6,60 | 0,42 | 6,26 | 0,48 |
| 14000 | 14125,4 | 6,88 | 0,43 | 6,48 | 0,50 |
| 15000 | 14962,4 | 7,30 | 0,45 | 6,91 | 0,54 |
| 16000 | 15848,9 | 7,85 | 0,47 | 7,41 | 0,56 |
| 17000 | 16788,0 | 8,40 | 0,48 | 7,84 | 0,57 |
| 18000 | 17782,8 | 8,87 | 0,50 | 8,29 | 0,59 |
| 19000 | 18836,5 | 10,00 | 0,52 | 9,48 | 0,59 |
| 20000 | 19952,6 | 10,77 | 0,53 | 10,29 | 0,61 |
| 21200 | 21134,9 | 11,74 | 0,55 | 11,33 | 0,63 |
| 22400 | 22387,2 | 12,90 | 0,57 | 12,69 | 0,64 |

Annexe B

Références aux textes normatifs

B.1 Généralités

L'Annexe B inventorie les références croisées entre, d'une part, les paragraphes des textes normatifs préconisant une documentation dans la notice d'emploi et, d'autre part, les sections du présent manuel qui se rapportent à ces paragraphes.

La section B.2 présente les tables de références croisées aux textes normatifs suivants : CEI 61672-1 et CEI 61260.

La section B.3 présente une liste des références croisées à des points des textes normatifs non pris en compte ou sans pertinence pour le sonomètre. Par exemple, la référence croisée 'B.3a)' de la table renvoie à la section B.3, a.

Voir aussi l'index alphabétique en fin d'ouvrage.

B.2 Références croisées

| CEI 61672–1:2013 | |
|------------------------|---|
| Paragraphe de la norme | Section du manuel |
| 5.1.4 | 1.2.3, 3.9.5 |
| 5.1.5 | 4.2 |
| 5.1.6 | 4.5, Chapitre 2 |
| 5.1.7 | B.3a) |
| 5.1.8 | 2.3, 1.2.2 |
| 5.1.10 | 2.13 |
| 5.1.12 | B.3b), 4.9.7 |
| 5.1.13 | 4.4, 3.9.2, 4.5 |
| 5.1.14 | 2.14.2 |
| 5.1.15 | 3.3.2 |
| 5.1.17 | 4.9.1, 3.3.2 |
| 5.1.18 | B.3c) |
| 5.1.19 | 4.16 |
| 5.2.1 | 3.3 |
| 5.2.3 | 3.3 |
| 5.3.2.1 | 4.6.4, 4.6.5, A.2, A.3 |
| 5.3.3.1 | Tableau A.3, Tableau A.5 Tableau A.14 – Tableau A.16 |
| 5.3.4.1 | A.2, A.3 |
| 5.3.5.1 | 3.6, A.6 |
| 5.4.5 | A.5 |
| 5.5.5 | 4.7, A.5 |
| 5.5.8 | 2.13 |
| 5.6.10 | 4.9.7 |
| 5.6.11 | 4.9.7 |
| 5.7.1 | 4.8.1 |
| 5.7.3 | 4.8.1, 3.3.2 |
| 5.7.5 | 2.10 |
| 5.8.1 | 2.14.1 |
| 5.11.1 | 2.14, 2.15 |
| 5.12.2 | 2.14, 2.15 |
| 5.13.1 | 4.9.8 |
| 5.17 | B.3d) |
| 5.18.1 | 2.14 |
| 5.18.2 | 2.14, B.3e) |
| 5.18.3 | 2.14 |
| 5.18.4 | 4.10, 2.14.2 |
| 5.18.5 | 2.3.3, 1.2.2 |
| 5.18.6 | B.3e) |
| 5.19.1 | 4.13, 4.14 |
| 5.20.1 | 2.3.1, 4.17 |
| 5.20.2 | 4.10.2 |
| 5.21.1 | 1.2.3 |
| 5.21.2 | 3.9.5 |
| 5.22.2 | B.3c) |

| CEI 61672–1:2013 | |
|------------------------|---|
| Paragraphe de la norme | Section du manuel |
| 5.23.2 | B.3n) |
| 5.23.3 | 4.15.2 |
| 5.23.4 | 4.15.2 |
| 5.23.5 | 1.2.3, 4.15.1 |
| 5.23.6 | 4.15.1 |
| 6.1.2 | 4.12.1 |
| 6.2.2 | 2.11 |
| 6.3.2 | B.3f) |
| 6.5.2 | B.3g) |
| 6.6.1 | 3.9.5 |
| 6.6.3 | 3.9.5 |
| 6.6.5 | B.3h) |
| 6.6.10 | B.3i) |
| 6.7 | 2.12 |
| 7.1 | B.3a) |
| 7.2 | 4.6, 4.7 Tableau A.3, Tableau A.5 Tableau A.14 – Tableau A.16 |
| 7.3 | 4.2 |
| 7.4 | 2.3, 2.6 |
| 7.5 | 1.2.3, 4.6, 4.7 |
| 9.1 b | 1.2.3 |
| 9.2.1 a | 4.2 |
| 9.2.1 b | 1.2.3, 3.9.5, 2.8 |
| 9.2.1 c | 4.5 |
| 9.2.1 d | B.3a) |
| 9.2.1 e | B.3c) |
| 9.2.1 f | 2.12 |
| 9.2.2 a | 2.14 |
| 9.2.2 b | A.5, 4.7 |
| 9.2.2 c | 2.13 |
| 9.2.2 d | 2.14.1 |
| 9.2.2 e | 4.9.7 |
| 9.2.2 f | B.3b) |
| 9.2.2 g | 4.10, B.3e) |
| 9.2.2 h | 4.9.2 |
| 9.2.2 i | 4.9.8 |
| 9.2.2 j | 2.3 |
| 9.2.2 k | 4.2, 2.13 |
| 9.2.3 a | 4.15.2 |
| 9.2.3 b | 2.3.4 |
| 9.2.3 c | 1.2.3, 4.15.1 |
| 9.2.3 d | 4.15.1 |
| 9.2.4 a | 3.3 |
| 9.2.4 b | 4.4 |

| CEI 61672-1:2013 | |
|-------------------------------|---|
| Paragraphe de la norme | Section du manuel |
| 9.2.4 c | 3.3 |
| 9.2.5 a | A.2, A.3, A.5 |
| 9.2.5 b | 4.6.4, 4.6.5, A.2, A.3 |
| 9.2.5 c | Tableau A.3, Tableau A.5 Tableau A.14 – Tableau A.16 |
| 9.2.5 d | 3.6, A.6 |
| 9.2.6 a | 4.5 |
| 9.2.6 b | 2.3, 2.8, 2.9 |
| 9.2.6 c | 2.10 |
| 9.2.6 d | 4.16 |
| 9.2.6 e | 2.11 |
| 9.2.6 f | 2.3.1, 4.17 |
| 9.2.6 g | 4.10.2 |
| 9.2.6 h | 2.14.2 |
| 9.2.6 i | 2.14.2, 4.10.2 |
| 9.2.6 j | 2.14.2, 2.15 |
| 9.2.6 k | B.3d) |
| 9.2.6 l | 2.3.3, 1.2.2 |
| 9.2.6 m | 1.2.3 |
| 9.2.6 n | 4.14 |
| 9.2.7 a | 4.2, 4.6, 4.7 |
| 9.2.7 b | B.3a) |
| 9.2.7 c | 2.3, 2.6 |
| 9.2.7 d | 1.2.3, 4.6, 4.7 |
| 9.2.8 a | B.3f) |
| 9.2.8 b | B.3g) |
| 9.2.8 c | B.3i), 3.9.5 |
| 9.3 a | 4.4 |
| 9.3 b | 4.4 |
| 9.3 c | 4.5 |
| 9.3 d | 3.6, A.6 |
| 9.3 e | 4.7, A.5 |
| 9.3 f | 4.9.7 |
| 9.3 g | 4.9.7 |
| 9.3 h | 3.3.2 |
| 9.3 i | 4.8, 4.8.1 |
| 9.3 j | 4.9.1, 3.3.2 |
| 9.3 k | B.3n) |
| 9.3 l | 4.12.1 |
| 9.3 m | B.3h) |
| 9.3 n | 3.9.5 |
| 9.3 o | 3.9.5, 3.9.2 |

| CEI 61260:2014 | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Paragraphe de la norme | Section du manuel |
| 5.1.4 | 1.2.3, 3.8, 3.9 |
| 5.9.1 | 4.11 |
| 5.9.2 | B.3j) |
| 5.13.1 | 4.11.3 |
| 5.13.6 | B.3b) |
| 5.13.8 | 4.11.3 |
| 5.14.4 | 4.11.1, 4.11.2 |
| 5.17.1 | 2.15.2 |
| 5.18.1 | B.3k) |
| 5.19 | 3.3.2, 4.11.3 |
| 5.20.1 | B.3l) |
| 5.22.2.1 | 4.12.2, 4.12.3 |
| 5.22.2.5 | B.3f) |
| 5.23.3.11 | 3.9 |
| 5.23.4.3 | 3.9 |
| 7.1 a) | 4.2 |
| 7.1 b) | 4.11.1, 4.11.2 |
| 7.1 c) | 4.11 |
| 7.2 a) | 4.11.3 |
| 7.2 b) | 4.11.3 |
| 7.2 c) | 3.3.2, 4.11.3 |
| 7.2 d) | 2.15.1 |
| 7.2 e) | 4.11.1, 4.11.2 |
| 7.2 f) | 2.15.1 |
| 7.2 g) | 4.12.2, 4.12.3 |
| 7.2 h) | 2.3.4 |
| 7.2 i) | B.3m) |
| 7.2 j) | B.3k) |
| 7.2 k) | 4.16 |
| 7.3 a) | 4.4 |
| 7.3 b) | 4.4 |
| 7.3 c) | B.3j) |
| 7.3 d) | B.3l) |
| 7.3 e) | B.3m), 4.14.1 |
| 7.3 f) | 1.2.3, 3.8, 3.9 |
| 7.3 g) | B.3g) |
| 7.3 h) | 3.9.5 |
| 7.3 i) | 3.9 |
| 7.3 j) | 3.9 |
| 7.3 k) | 3.8, 3.9 |

B.3 Prescriptions sans pertinence pour le sonomètre

Cette section présente une liste des références croisées à des points des textes normatifs non pris en compte ou sans pertinence pour le sonomètre. Références aux textes suivants :

- a) "Aucun dispositif ni câble de rallonge n'est utilisable. Le microphone est monté directement sur le préamplificateur intégré au sonomètre."
- b) "Le sonomètre n'a qu'une gamme de niveaux."
- c) "Le sonomètre n'a qu'une voie de mesurage."
- d) "Pas de seuil réglable par l'utilisateur."
- e) "Pas de dispositif d'affichage alternatif tel que spécifié par CEI 61672."
- f) "Aucun composant du sonomètre n'est prévu pour fonctionner exclusivement dans un espace dont l'environnement est contrôlé."
- g) "Pas de spécification de dégradations ou de pertes temporaires des caractéristiques ou du fonctionnement."
- h) "Pas de spécification de champs de forte intensité."
- i) "Aucun niveau acoustique inférieur à 74 dB n'est spécifié."
- j) "Pas de procédure d'ajustement nécessaire. L'atténuation de référence est spécifiée concernant le calibrage du sonomètre."
- k) "Les filtres passe-bande ne sont pas partie prenante du sonomètre pour le mesurage du temps de réverbération."
- l) "Non applicable."
- m) "Le filtre est partie prenante du sonomètre."
- n) "Pendant qu'il mesure, le sonomètre n'est alimenté que par sa batterie intégrée ou par une alimentation secteur via un adaptateur externe spécifié." Tant que la tension d'alimentation appliquée à l'adaptateur externe d'alimentation secteur AC est comprise dans les tolérances spécifiées, le sonomètre satisfait aux exigences des normes spécifiées. Voir section 4.15.1."

Index

A

| | |
|---|----|
| A propos | 8 |
| Accessoire électrique de substitution aux microphones .. | 34 |
| Accessoires inclus aux essais CEM | 37 |
| Accessoires pour un mesurage homologué, Mesurage homologué, Accessoires | 4 |
| Alimentation | 65 |
| Alimentation DC externe | 65 |
| Alimentation requise | 65 |
| Analyse spectrale | 59 |
| ANSI | 41 |
| AO-0846 | 64 |
| Appareils calibrés pour mesures en champ diffus | 46 |
| Atténuation de référence | 59 |
| Atténuation nominale du préamplificateur | 42 |
| Autonomie typique | |
| Batterie | 65 |

B

| | |
|---|--------|
| Base | 59 |
| Batterie | 14, 65 |
| Bluetooth | 62 |
| Bruit propre bande large maximal | 54 |
| Bruit propre bande large Spectre | 54 |
| Bruit propre bande large typique | 54 |
| Bruit propre de l'instrumentation | 54 |
| Maximum Bande large | 54 |
| Spectre typique | 54 |
| Typique Bande large | 54 |

C

| | |
|--|---------|
| Câblage pendant les essais CEM | 37 |
| Câble Mini Jack AO-0846 | 64 |
| Calibrage | 14 |
| Calibreur acoustique multifonction Type 4226 | 35, 122 |
| Calibreur acoustique Type 4231 | 15 |
| Capacité | 42, 65 |
| CEI | 41 |
| CEI 61260 | 127 |
| CEI 61672-1 | 127 |
| CEM | 66 |

| | |
|---|--------|
| Condensation | 62 |
| Conditions ambiantes | |
| Conditions ambiantes de référence | 42 |
| Conditions de référence pour calibrage acoustique | 42 |
| Configuration | 43 |
| Configuration de la partie matérielle | 2 |
| Configuration du sonomètre | 7 |
| Conformité | 66 |
| Connecteur | 65 |
| Constante de temps F | 61 |
| Constante de temps S | 61 |
| Constantes de temps | 61 |
| Constantes de temps (Bande d'octave) | 61 |
| Constantes des pondérations temporelles exponentielles | 26 |
| Courbes limites | 43, 47 |

D

| | |
|---|--------|
| DAS | 66 |
| Délai de stabilisation | 58 |
| Délai minimal de retenue | 58 |
| Délai nominal | 58 |
| Détecteurs | 57 |
| DIN | 41 |
| Direction de référence de l'incidence acoustique | 42 |
| Directive RED | 63 |
| Domaine d'aptitude à la mesure des impulsions | 56 |
| Domaine de fonctionnement linéaire | 57, 61 |
| Domaine de linéarité | 56 |
| Domaine de pression acoustique de crête pondérée C | 57 |

E

| | |
|---|----|
| Ecart type relatif maximal | 61 |
| Ecran antivent UA-1650 | 8 |
| Emetteur/récepteur FR | 36 |
| Enceinte | 66 |
| Enregistrement audio | 10 |
| Environnement de mesurage | 62 |
| Équipement nécessaire | 4 |
| Équipement radioélectriques européens | 63 |
| Essai d'émission CEM | 37 |
| Essais CEM | |

| | |
|--|---------|
| Accessoires | 37 |
| Câblage | 37 |
| Fonctionnement | 37 |
| Orientation de référence | 36 |
| Essais d'immunité | |
| CEI 61260 | 38 |
| Essais d'immunité CEM | |
| CEI 61260 | 38 |
| CEI 61672 | 38 |
| Essais de conformité | 33 |
| Essais des filtres des bandes d'octave | 36 |
| Essais des filtres des bandes de tiers d'octave | 36 |
| Essais du signal acoustique | 35 |
| Essais périodiques | 35, 122 |
| Etat | 14 |
| Etat du disque | 14 |
| Etendue de l'indicateur | 56 |
| Etendue de mesure | 55 |
| Etendue de mesure de l'indicateur | 56 |
| Excitateur électrostatique UA-0033 | 35, 122 |
| F | |
| Faible pression statique | 22 |
| FCC | 63, 66 |
| Firmware | 2, 8 |
| Forte humidité | 62 |
| Fréquence de vérification du calibrage | 42 |
| Fréquences centrales des filtres d'octave | 59 |
| Fréquences centrales des filtres de tiers d'octave | 59 |
| FW-2245 | 2 |
| G | |
| Gamme d'humidité en fonctionnement | 62 |
| Gamme de mesure | 61 |
| Gamme de référence | 42 |
| Gamme des températures | 62 |
| Gamme des températures de fonctionnement | 62 |
| Gamme des températures de stockage | 62 |
| Gammes de mesure | 55 |
| Gestion de l'alimentation | 11 |
| Gestion des données | 12 |
| Gestion du mesurage | 9 |
| Grandeurs mesurées | 25 |
| H | |
| Historique du calibrage | 16 |
| Horloge | 65 |
| Horloge temps réel | 65 |
| Humidité relative | 42, 62 |
| I | |
| IC/ISED | 63 |
| Immunité CEM | 36 |
| Impédance | 64 |
| Impédance de charge | 64 |
| Impédance de sortie | 64 |
| Incertitudes élargies de mesure | 43 |
| Indice de directivité | 47 |
| Interface électrique | 64 |
| Interface sans fil | 62 |
| Interface USB | 64 |
| Interfaces numériques | 64 |
| L | |
| Label CE et coche C | 66 |
| Limite garantie dans le pire des cas | 55 |
| Limite inférieure | 55 |
| Limite supérieure | 55 |
| Limites acceptables par la CEI 61672-1 | 43, 47 |
| Logiciel PC | 2 |
| M | |
| Marche/Arrêt | 7 |
| Max. Décalage de zéro | 64 |
| Mentions réglementaires | 63 |
| Mesurages bande large sur un intervalle de temps | 27 |
| Mesurages spectraux | 31 |
| Mesurages spectraux instantanés | 31 |
| Mesurages spectraux sur un intervalle de temps | 31 |
| Mesurer | 18 |
| Mesures bande large instantanées | 25 |
| Microphone | 8, 42 |
| Microphone Type 4966 | 42 |
| Milieu chaud | 62 |
| Mode Service | 13 |
| Montage | 21 |
| Pour les essais acoustiques | 35 |
| Montage pour l'essai d'immunité | 36 |
| Montage requis pour les essais de vibrations mécaniques .. | 35 |
| Montée du détecteur de crête | 58 |
| Moyennage exponentiel | 57 |
| Moyennage linéaire | 58 |
| N | |
| Niveau continu équivalent de pression acoustique | 28 |
| Niveau continu équivalent de pression acoustique pondérée l (régime impulsionnel) | 29 |
| Niveau crête de pression acoustique | 30 |
| Niveau d'exposition sonore | 30 |
| Niveau de pression acoustique | 26 |
| Niveau de pression acoustique de référence | 42 |
| Niveau de pression acoustique maximal | 55 |
| Niveau de pression acoustique pondéré temporellement | 25 |
| temporellement | 26 |
| Niveau maximal de pression acoustique pondéré temporellement | 28 |

| | | | |
|--|--------|--|------------|
| Niveau minimal de pression acoustique pondéré temporellement | 27 | Réponse en fréquence en champ libre | 45, 46, 72 |
| Niveau moyen pondéré I | 29 | Réponse en fréquence pour incidence aléatoire | 46 |
| Normes | 128 | Réponse Lin | 43 |
| Numéro de série | 8 | Réponse typique aux fréquences basses | 44 |
| O | | Réponses en fréquence électriques | 69 |
| Offset | 64 | RoHS | 66 |
| Orientation de référence | 36 | S | |
| P | | Schéma de fonctionnement | 5 |
| Paramètres Bande large | 9 | Sécurité | 66 |
| Paramètres importants | 43 | Sensibilité aux conditions ambiantes | 62 |
| Paramètres spectraux | 9 | Sensibilité aux vibrations mécaniques | 62 |
| Paramètres statistiques | 10 | Sensibilité nominale en circuit ouvert | 42 |
| Point de référence du microphone | 42 | Sons de faible niveau | 21 |
| Pondération F (rapide) | 25 | Sortie en tension | 13, 64 |
| Pondération impulsionnelle | 26 | Sortie USB-C | 64 |
| Pondération S (lente) | 25 | Source acoustique selon CEI 61672 | 36 |
| Pondérations | | Source du signal pour les essais d'immunité | 36 |
| Pondérations fréquentielles | 23 | Source électrique pour les essais | 36 |
| Pondérations fréquentielles | 23 | Source électrique pour les essais selon CEI 61260 | 36 |
| Positionner le microphone | 21 | Spécifications | 41 |
| Prescriptions sans pertinence pour le sonomètre | 131 | SPL | 26 |
| Pression statique | 42 | Statistiques | 31 |
| Procédures d'essai CEM | 36 | Surcharge | 25 |
| Produit B*T | 31, 61 | Limite | 55 |
| R | | rémanente | 27 |
| Radio spectre | 66 | Surcharge rémanente | 27 |
| Références aux textes normatifs | 128 | Susceptibilité | 38 |
| Références normatives | 41 | Synoptique du système | 2 |
| Réglages Affichage | 10 | T | |
| Réglages avancés | 13 | Taktmaximal-Mittelungspegel | 29 |
| Réglages de sauvegarde | 12 | Taktmaximalpegel | 27 |
| Réglages du mesurage | 8 | Taux d'échantillonnage | 59 |
| Réglages régionaux, Langue | 11 | Température de l'air | 42 |
| Réglages Réseau | 13 | Temps de charge | 65 |
| Réglages Système | 11 | Temps de mise en route | 65 |
| Réponse aux salves d'essai | 58 | Temps de stabilisation après modification des conditions ambiantes | 62 |
| Réponse directionnelle | 47, 85 | Temps écoulé après l'achèvement d'un mesurage | 58 |
| Réponse directionnelle relative | 47 | Tension de sortie crête maximale | 64 |
| Réponse en fréquence | 43, 45 | Tension de sortie sinusoïdale maximale | 64 |
| Appareils calibrés pour conditions de champ diffus .. | 82 | Trépied UA-0750 | 21 |
| Champ libre | 72 | Type 4226 | 35, 122 |
| Conditions de champ diffus | 46, 77 | Type 4231 | 15 |
| Conditions de champ libre | 45 | Type 4966 | 42 |
| Incidence aléatoire | 46 | Type de filtre | 59 |
| Réponse en fréquence acoustique | 43, 45 | U | |
| Réponse en fréquence électrique | 43 | UA-0033 | 35, 122 |
| Réponse en fréquence électrique non compensée | 44 | UA-0750 | 21 |
| Réponse en fréquence électrique sans compensation | 69 | UA-1650 | 8 |
| Réponse en fréquence en champ diffus | 46, 77 | Unité typique | 43 |

| | | |
|--|---|----|
| V | | |
| Valeur sous-gamme | 25 | |
| Variation typique de la réponse en fréquence | 22 | |
| Vérification du calibrage | 16 | |
| Version matérielle | 8 | |
| Vibration | 62 | |
| Vibration mécanique | 23 | |
| Visualiser | | |
| | Mesurages en temps réel | 19 |
| | Mesurages sauvegardés | 20 |
| | Vitesse de réactualisation de l'affichage | 57 |
| | W | |
| | WELMEC | 41 |
| | Wi-Fi | 62 |

