

# Documentation Technique

---

Microphone anti-intempéries Type 4952  
pour Sonomètres-analyseurs  
2250, 2250-L et 2270

Supplément au Manuels d'instructions BE 1731 et BE 1795



# **Microphone anti-intempéries 4952 pour Sonomètres-analyseurs 2250, 2250-L et 2270**

2250 : à partir de la version Hardware 1.1  
2250-L : à partir de la version Hardware 2.0  
2270 : à partir de la version Hardware 3.0

***Supplément au Manuel d'instructions BE 1731 et BE 1795***

# Consignes de sécurité

Cet appareil a été construit et testé conformément aux recommandations des publications CEI 61010-1 et EN 61010-1 *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire*. Pour garantir la sécurité de son maniement et le garder dans un état de fonctionnement correct, les consignes suivantes devront être observées :

## Symboles de sécurité



Ce symbole sur l'appareil renvoie impérativement l'opérateur aux mises en garde signalées dans le présent Manuel de l'utilisateur.



Terre de protection



Tension dangereuse

## Risque d'explosion

Cet appareil ne doit pas être utilisé dans des environnements soumis à des risques d'explosion. Il ne doit pas fonctionner à proximité de liquides ou de gaz inflammables.

## Avertissements

- Avant de connecter ou de déconnecter les cordons d'interface numérique, mettre hors tension tous les éléments de la chaîne de mesure, sous peine de risquer de gravement les endommager.
- En cas d'altération du fonctionnement de l'appareil, avérée ou supposée, prévenir toute nouvelle tentative d'utilisation jusqu'à ce que le défaut éventuel ait été corrigé.
- Le réglage, l'entretien et la réparation des composants internes sont très fortement déconseillés lorsque l'appareil est sous tension. D'une manière générale, ces opérations sont du ressort d'un personnel de maintenance autorisé.



- Les matériels et équipements électroniques et piles/batteries ne doivent pas être mis au rebut mélangés aux déchets non triés
- Il vous appartient de contribuer à la préservation de l'environnement en utilisant les dispositifs de collecte et de recyclage mis en place dans votre localité
- Les substances dangereuses contenues dans les appareils électroniques et les piles/batteries peuvent dégrader l'environnement et la santé publique
- Le symbole ci-contre signifie que vous devez utiliser un dispositif de collecte séparée pour mettre au rebut l'équipement électronique ou les piles/batteries sur lequel il est apposé
- Les équipements électriques, électroniques et les piles/batteries en fin de vie et plus utilisables peuvent être renvoyés à l'agence locale Brüel & Kjær ou à la maison mère

## Copyright © 2006 – 2011, Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S

Tous droits réservés. Toute reproduction, même partielle, et toute distribution de cette publication, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sans consentement écrit de Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Nærum, Danemark

# Table des matières

---

CHAPITRE 1	
<b>Généralités</b> .....	<b>1</b>
1.1 A propos du présent Supplément au Manuel d'instructions .....	1
CHAPITRE 2	
<b>Informations requises par les Normes</b> .....	<b>3</b>
2.1 Généralités .....	3
2.2 Montage et positionnement du microphone .....	3
CHAPITRE 3	
<b>Essais de conformité</b> .....	<b>5</b>
3.1 Généralités .....	5
3.2 Montage requis pour les essais acoustiques.....	5
3.4 Montage requis pour les essais en vibrations mécaniques .....	5
CHAPITRE 4	
<b>Spécifications</b> .....	<b>7</b>
4.1 Spécifications .....	7
4.7 Réponse directionnelle .....	10
4.8 Bruit de fond .....	14
4.9 Gamme de mesure .....	18
ANNEXE A	
<b>Tableaux</b> .....	<b>23</b>
A.3 Réponse en fréquence dans des conditions de champ diffus .....	26
A.4 Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre des appareils calibrés pour des conditions de champ diffus .....	27
A.5 Réponse directionnelle .....	29
A.6 Essai périodique de la réponse en fréquence acoustique .....	35
INDEX .....	37



# Chapitre 1

## Généralités

### 1.1 A propos du présent Supplément au Manuel d'instructions

La combinaison du Microphone anti-intempéries 4952 et du Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L est destinée à aux applications de mesurage en extérieur qui requièrent l'utilisation d'un microphone résistant aux intempéries.

Associé au *Manuel d'instructions* et au *Guide de l'utilisateur* du 2250/2270, le présent *Supplément* répond aux exigences en documentation des normes (nationale et internationales) auxquelles se réfère le Sonomètre-analyseur 2250/2270. Ces textes normatifs sont listés en section 4.2 du Manuel d'instructions.

Ce Supplément concerne aussi le Sonomètre-analyseur 2250 Light (2250-L), auquel cas il faut se référer au Manuel d'instructions et au Guide de l'utilisateur du 2250-L.

Le présent Supplément contient des informations **spécifiques** au Microphone anti-intempéries 4952 quand il est utilisé avec le 2250/2270/2250-L. Le reste des informations requises, à savoir les informations **communes à tous les microphones**, les spécifications complètes nécessaires aux essais de conformité des produits et les informations spécifiques au Microphone 4189, peuvent être consultées dans le Manuel d'instructions du 2250/2270.

**La numérotation des chapitres, sections, figures et tableaux utilisée dans le présent Supplément correspond à celle du Manuel d'instructions, même si les informations contenues initialement ont été remplacées par les informations concernant le Microphone anti-intempéries 4952.**

L'Annexe B du Manuel d'instructions répertorie les références croisées entre, d'une part, les paragraphes des textes des normes prescrivant une documentation dans la notice d'emploi et, d'autre part, les sections du présent Supplément, du Manuel d'instructions et du Guide de l'Utilisateur qui se rapportent à ces paragraphes.

Le Guide de l'Utilisateur contient également un résumé des spécifications techniques les plus pertinentes pour l'utilisation de l'appareil. Au cas improbable où surgiraient des divergences entre le Guide de l'utilisateur et le Manuel d'instructions, c'est à ce dernier et au présent Supplément qu'il faudrait se fier.

#### 1.1.1 Conventions typographiques

##### Différences entre le présent Supplément et le Manuel d'instructions

Les **caractères gras** sont utilisés pour souligner les différences entre le Supplément et le Manuel d'instructions.

##### Menus, boutons/onglets sur l'écran

Également représentés en **caractères gras** (par exemple, l'onglet **Données** du menu **Calibrage**).

##### Texte à l'écran

Les références aux textes et messages qui apparaissent sur l'écran de l'appareil sont représentées en *italiques* (par exemple, *Mode de Mesurage*).

### 1.2.3 Configuration de la partie matérielle

Cette section liste les éléments et accessoires matériels du Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L utilisables avec l'appareil.

Une description synoptique de la partie matérielle est donnée à la Fig. 1.1 du **Manuel d'instructions**. Les accessoires en option apparaissent sur le schéma.

Les composants requis pour les essais de conformité du 2250/2270/2250-L équipé du **Microphone anti-intempéries 4952** sont listés au Tableau 1.1.

**Veillez noter que :**

- le Microphone anti-intempéries 4952 est associé au Préamplificateur de microphone ZC-0034
- le Microphone anti-intempéries 4952 est spécifié dans deux directions de référence, qui se sélectionnent via l'interface utilisateur comme deux microphones différents, désignés : 4952 0° (*Pointe*) et 4952 90° (*Latéral*)
  - la direction de référence 4952 0° (*Pointe*) se définit comme la direction entrante vers le point de référence du microphone dans l'axe de rotation du capteur, dans le sens contraire de celui de la sortie électrique
  - la direction de référence 4952 90° (*Latéral*) se définit comme la direction entrante vers le point de référence du microphone perpendiculairement à l'axe de rotation du capteur
- le Microphone anti-intempéries 4952 intègre une boule antivent et n'est donc pas spécifié sans la boule
- le Microphone anti-intempéries 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L. Il y est toujours relié au moyen d'un câble rallonge
- les spécifications du Microphone anti-intempéries 4952 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Tableau 1.1**  
*Equipement requis pour les essais de conformité du 2250/2270*

Quantité	Référence de commande Brüel & Kjær	Description
1 ou 2 <sup>a</sup>	Type 4952	Microphone anti-intempéries
1 ou 2 <sup>a</sup>	WA-0302-A	Accessoire électrique de substitution au Microphone 4952, 12 pF
1 ou 2 <sup>a</sup>	UA-0245	Adaptateur 10-32 UNF à BNC
1 ou 2 <sup>a</sup>	AO-0645-D-100	Câble rallonge de microphone, blindé, 7 à 10 broches LEMO, 10 m
1 <sup>a</sup>	JP-1041	Bi-adaptateur blindé, 10 broches LEMO
3 ou 4 <sup>a</sup>	AO-0440-D-015	Câble signal, blindé, triaxial LEMO à BNC, 1,5 m
1	AO-1476	Câble USB blindé, 1,8 m
1 <sup>a</sup>	AO-1449-D-010	Câble croisé d'interface LAN, blindé, 1,0 m
1 <sup>a</sup>	AO-1450	Câble d'interface LAN, blindé, 1,5 m
1	HT-0015	Oreillettes, cordon non blindé
1	ZG-0426	Alimentation secteur, 12 VDC, câble blindé
1	QB-0061	Batterie rechargeable
1	UL-1009	Carte mémoire <i>Industrial Grade</i> SD pour sonomètre-analyseur
1	Type 4231	Calibreur acoustique
1	Type 4226	Calibreur acoustique multifonction

a. 2270 uniquement.

# Chapitre 2

## Informations requises par les Normes

### 2.1 Généralités

Ce chapitre contient les informations qui, comme l'exigent les normes, doivent être présentées dans le Manuel d'instructions.

### 2.2 Montage et positionnement du microphone

Le Microphone anti-intempéries 4952 doit être raccordé au corps du Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L au moyen du Câble rallonge AO-0645-D-100. Il ne doit pas être monté directement sur le corps de l'appareil.

Si deux microphones sont requis avec un Sonomètre-analyseur 2270, utiliser le Bi-adaptateur JP-1041 et deux câbles rallonges.

Le Microphone anti-intempéries 4952 est conçu pour fonctionner en position verticale, la pointe anti-oiseaux dirigée vers le haut. Aucune autre orientation n'est applicable en extérieur.

La base du Microphone anti-intempéries 4952 est dotée d'un filetage intérieur qui s'adapte sur le filetage d'un tuyau d'eau de diamètre standard de 1 pouce (ISO 228-1 G1). La partie capteur et la partie supérieure du microphone sont fixées sur la base par un système à bayonnette. Le microphone peut être installé sur un trépied via l'Adaptateur de trépied UA-1707. Cet adaptateur peut être vissé sur la base.

Le câble doit passer à travers la base.

Fixer la base sur le mât ou le trépied avant de monter le capteur sur celle-ci, sous peine de tordre le câble.

Connecter le câble à la partie capteur et insérer les broches du système à bayonnette de la partie capteur dans les réceptacles du système à bayonnette de la base, puis imprimer une rotation vers la droite pour bloquer l'ensemble en position.

La partie supérieure se monte sur la partie capteur de la même façon.

La position du Point de référence microphone est signalée par une rainure dans la boule antivent. La hauteur de positionnement du microphone doit donc être mesurée du sol jusqu'à la rainure.

Le microphone doit être placé à bonne distance d'obstacles ou objets absorbants, réfléchissants ou faisant écran. Dans des conditions de champ diffus, les surfaces absorbantes atténuent les niveaux acoustiques mesurés. Dans des conditions de champ libre, les objets réfléchissants modifient les niveaux mesurés. On admet que, à 0,5 m d'un mur réfléchissant, le niveau acoustique est de 3 dB supérieur à ce qu'il serait en l'absence de mur.

L'opérateur peut lui aussi influencer physiquement sur les niveaux mesurés. Il peut faire écran, absorber ou réfléchir les ondes sonores, voire être une source de bruit supplémentaire.

Pour trouver la position optimale pour le microphone, il est conseillé d'essayer plusieurs positionnements et d'observer les niveaux mesurés résultants.



# Chapitre 3

## Essais de conformité

### 3.1 Généralités

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

### 3.2 Montage requis pour les essais acoustiques

Pour les essais acoustiques, il est essentiel que l'installation de montage du microphone 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 essais des divers paramètres. Cela doit être démontré au moyen d'un microphone de laboratoire connu et de bonne qualité.

Pour de tels essais, le Microphone anti-intempéries 4952 doit être monté sur une tubulure standard de un pouce de diamètre, voir section 2.2. Le tube doit être de longueur suffisante afin d'éviter les réflexions dues à son montage sur l'installation d'essai. Le Microphone doit être relié au Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L au moyen du Câble rallonge AO-0645-D-100.

### 3.4 Montage requis pour les essais en vibrations mécaniques

Seul le Microphone anti-intempéries 4952 contribue de manière significative à la sensibilité aux vibrations mécaniques. Or, il ne peut être assujéti directement sur le corps du Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L. Il n'est donc nécessaire de tester que le microphone.

L'embase du Microphone anti-intempéries 4952 est dotée d'un filetage qui s'adapte sur une tubulure standard de 1 pouce de diamètre (ISO 228-1 G1). Ce filetage, ou l'Adaptateur de trépied UA-1707, peut être utilisé pour monter le microphone sur le pot vibrant.

Si vous souhaitez malgré tout tester le Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L, utilisez le trou fileté placé au centre sous l'appareil.

### 3.5 Dispositif électrique d'entrée substitué au microphone

Pour obtenir une entrée électrique de type BNC, remplacer le microphone par une Unité **WA-0302-A**, 12 pF équipée d'un Adaptateur 10-32 UNF à BNC, UA-0245.

**Nota :** Pour prévenir la pénétration de moisissures à l'intérieur de l'assemblage cartouche microphone-préamplificateur, le filetage est scellé avec de la graisse. Si cet assemblage est dévissé, prendre bien garde à ce que la graisse reste dans le filetage. Si un nouveau graissage est nécessaire avant le réassemblage, utiliser la référence WA-0268 Brüel & Kjør.

Ce dispositif de substitution au microphone est associé à une atténuation nominale de **0,70 dB**.

Le signal électrique obtenu par ce moyen présente un niveau d'entrée maximum de  $\pm 10,85 V_{\text{crête}}$ . Aucun dommage n'est à craindre en présence de signaux inférieurs à  $\pm 20 V_{\text{crête}}$ .

Toutes les entrées électriques sont court-circuitables pour les besoins des essais.

Pour calibrer le 2250/2270 préalablement aux essais de conformité au moyen d'un signal qui correspondrait au calibrage d'un 2250/2270 équipé d'un microphone de sensibilité nominale en circuit ouvert, procéder comme suit :

- 1) Sur la page **Configuration** (onglet *Complète*) :
  - Régler *Entrée, Capteur utilisé* sur le microphone à substituer
  - Régler *Entrée, Entrée* sur *Connecteur de pointe*
- 2) Calibrer le 2250/2270 en tapant la valeur de sensibilité nominale dans *Sensibilité* sur la page **Calibrage**. Pour le Microphone anti-intempéries **4952**, cette valeur est la valeur de sensibilité en circuit ouvert (**31.62 mV/Pa**), diminuée de l'atténuation nominale du Préamplificateur ZC-0034 (**0.30 dB**), c'est-à-dire **30,55 mV/Pa**. Ne pas activer le bouton **Départ Calibrage**.
- 3) Appliquer un signal électrique sinusoïdal d'une fréquence de 1 kHz au dispositif électrique de substitution du microphone et ajuster l'amplitude du signal jusqu'à ce que LZF (ou LCF) affiche 94.00 dB sur la page **Calibrage**. Cette amplitude est la référence 94,00 dB pour les essais électriques, typiquement de **33,2 mV** du fait de l'atténuation due au dispositif (**0,70 dB nominal**).

Sauf indication ou exigence contraire, les essais électriques réalisés selon CEI 60651 doivent être associés au mesurage du niveau  $L_p$  (Pression acoustique instantanée pondérée temporellement). Cela est particulièrement important pour les mesurages de linéarité des niveaux de faible amplitude.

### 3.7.5 Accessoires inclus aux essais CEM

Les accessoires suivants sont reliés à l'appareil au cours des essais CEM :

- Le Microphone anti-intempéries 4952 est relié au connecteur de pointe du 2250/2270/2250-L au moyen du Câble rallonge AO-0645-D-100
- Les Câbles Signal AO-0440-D-015 sont reliés aux trois connecteurs triaxiaux LEMO sur le panneau de connexion arrière du 2250/2270/2250-L
- Les Oreillettes HT-0015 sont reliées à la prise Casque
- L'Alimentation secteur ZG-0426 est reliée à la prise 'Ext. Power'
- Le câble d'interface USB AO-1476 est relié au connecteur USB
- Avec le 2270, le Câble croisé d'interface LAN (AO-1449-D-010) ou le Câble d'interface LAN (AO-1450) est relié au connecteur LAN

La liste détaillée des accessoires est donnée au Tableau 1.1.

# Chapitre 4

## Spécifications

### 4.1 Spécifications

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.

**Nota :** La pondération L, telle que définie dans CEI 60651, équivaut à la pondération Z présentée ici, telle qu'elle est définie dans CEI 61672-1.

### 4.5 Microphone

Microphone **anti-intempéries 4952** et son Préamplificateur ZC-0034 :

**Type :** Microphone de mesurage en extérieur, prépolarisé

**Sensibilité nominale en circuit ouvert :** 31,6 mV/Pa, (correspondant à -30 dB réf 1 V/Pa)  $\pm$  2,0 dB

**Capacité :** 12 pF (à 250 Hz)

**Atténuation nominale du préamplificateur :** 0,3 dB

**Câbles rallonge entre microphone et 2250/2270/2250-L :** Jusqu'à 100 m sans altération des spécifications. **Nota :** La CEM n'est testée qu'avec un câble rallonge de 10 m (AO-0645-D-100)

**Point de référence du microphone :** au centre de la face extérieure de la grille de protection. Repéré par une rainure sur l'écran antivent.

**Direction de référence de l'incidence acoustique :** deux directions différentes sont définies pour le 4952 :

- la direction de référence 4952 0° (*Pointe*) se définit comme la direction orientée vers le point de référence et dans l'axe longitudinal du microphone et dans le sens contraire de celui de la sortie électrique
- la direction de référence 4952 90° (*Latéral*) se définit comme la direction orientée vers le point de référence et perpendiculairement à l'axe longitudinal du microphone

#### 4.6.2 Réponse typique aux fréquences basses

La réponse typique aux fréquences basses pour la pondération Z est donnée en Fig.4.2. **Pour les réponses électriques du connecteur 'Input' de l'appareil, se référer à la section 4.6.2 du Manuel d'instructions.** La réponse acoustique vaut également pour le Microphone anti-intempéries 4952 (Pré-amplificateur de microphone ZC-0034 inclus).

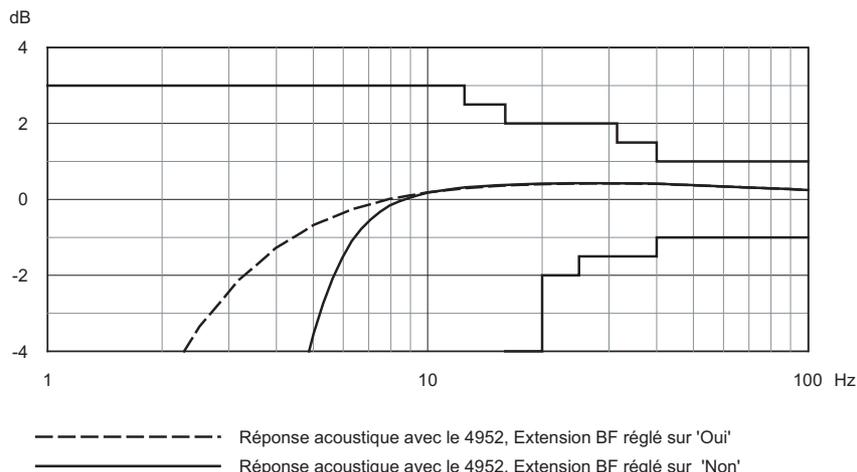
La réponse aux fréquences basses dépend du réglage du paramètre *Extension BF* (page **Configuration, Entrée**).

La réponse aux fréquences basses n'est pas affectée par les accessoires du microphone listés en section 1.2.3 du Manuel d'instructions.

La réponse aux fréquences basses n'est pas affectée par la compensation de réponse en fréquence.

La réponse aux fréquences basses associée à l'application d'un signal électrique au moyen du dispositif de substitution du microphone recommandé (voir section 3.5) diffère de la réponse électrique décrite en Fig.4.2 du Manuel d'instructions du fait de la présence du Préamplificateur de microphone ZC-0034.

**Fig.4.2** Réponse typique aux fréquence basses



060023

#### 4.6.4 Réponse en fréquence acoustique

La réponse en fréquence acoustique est donnée pour une pondération fréquentielle Z.

Les réponses en fréquence associées à des pondérations A, B et C s'obtiennent en ajoutant la réponse Z la valeur appropriée indiquée dans les colonnes "Ajouter à la réponse électrique" du Tableau A.1 (voir Annexe A du Manuel d'instructions).

#### 4.6.5 Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre

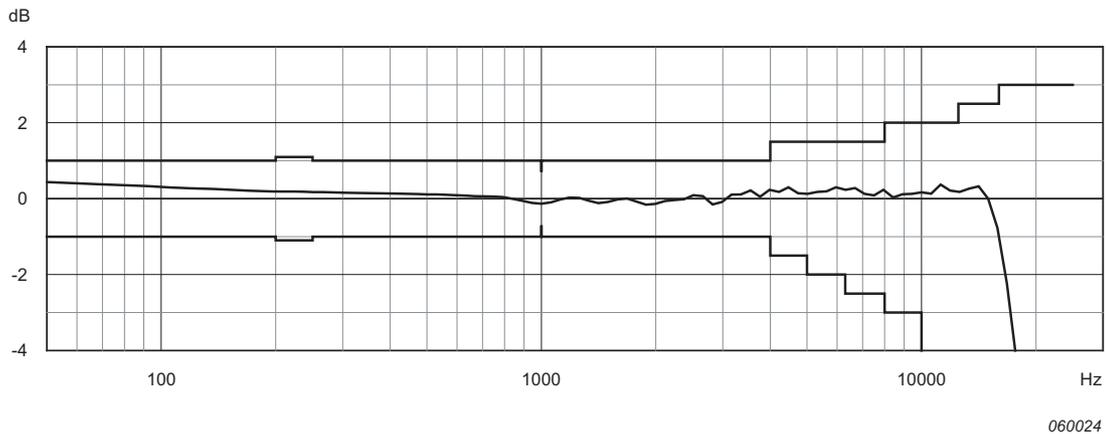
Les réponses en fréquence pondérées Z à des ondes sonores sinusoïdales progressives planes, incidentes par rapport à la direction de référence, sont illustrées par les figures Fig.4.6a et Fig.4.6b, le Tableau A.4a et le Tableau A.4b. Les tableaux donnent aussi les 'Incertitudes élargies de mesure' requises par CEI 61672-1, voir début de la section 4.6 du Manuel d'instructions.

**Fig.4.3** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivibrant

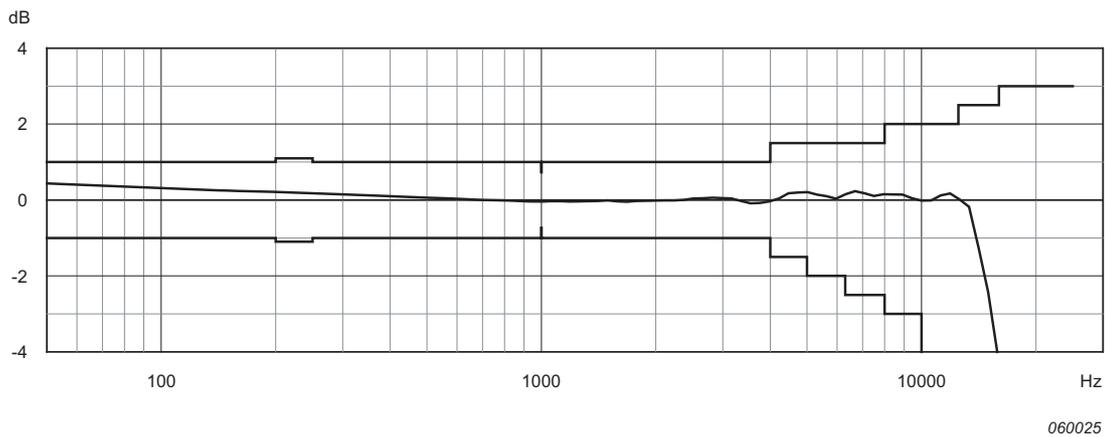
**Fig.4.4** Le Microphone anti-intempéries 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L

**Fig.4.5** Le Microphone anti-intempéries 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L

**Fig. 4.6a** Réponse en fréquence dans la direction de référence 4952 0° (Pointe) dans des conditions de champ libre du Microphone anti-intempéries 4952 et réponse électrique du 2250/2270/2250-L, le Préamplificateur de microphone étant relié à l'appareil par un câble rallonge. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.4a



**Fig. 4.6b** Réponse en fréquence dans la direction de référence 4952 90° (Latéral), dans des conditions de champ libre du Microphone anti-intempéries 4952 et réponse électrique du 2250/2270/2250-L, le Préamplificateur de microphone étant relié à l'appareil par un câble rallonge. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.4b



**Fig. 4.7** Le Microphone anti-intempéries 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du Sonomètre-analyseur 2250/2270/2250-L

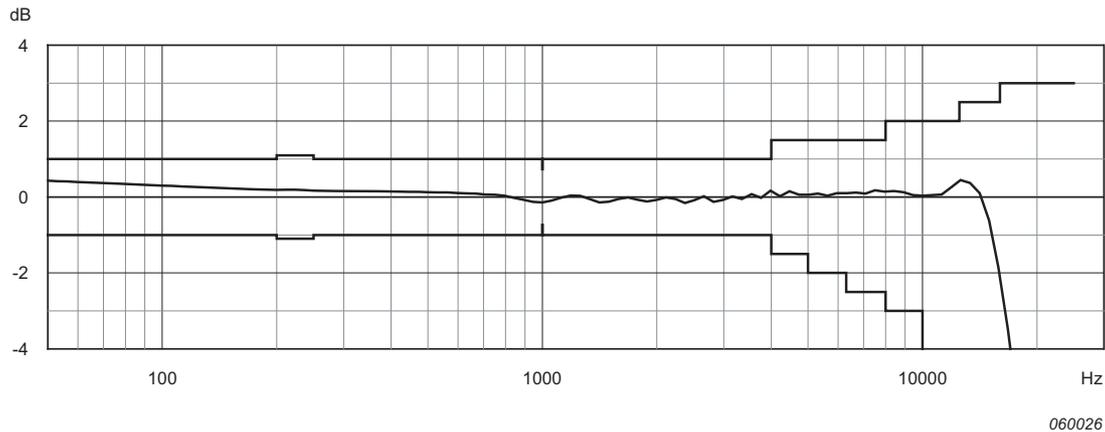
**Fig. 4.8** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

#### 4.6.6 Réponse en fréquence dans des conditions de 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.4.10 et le Tableau A.8.

**Fig. 4.9** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivent

**Fig. 4.10** Réponse en fréquence dans les deux directions de référence, dans des conditions de champ diffus, du Microphone anti-intempéries 4952 et réponse électrique du 2250/2270/2250-L, le Préamplificateur de microphone étant relié à l'appareil par un câble rallonge. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.8



**Fig. 4.11** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

#### 4.6.7 Réponses en fréquence dans des conditions de 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 Tableau A.10.

### 4.7 Réponse directionnelle

Sont inventoriées ici les réponses directionnelles à des sondes sonores sinusoïdales, planes et progressives, normalisées par rapport à la réponse dans la direction de référence. Elles sont données sous forme de tableau dans l'Annexe A.

Les graphiques de variation de sensibilité montrent la différence maximale absolue entre les sensibilités pour deux angles d'incidence acoustique quelconques dans les limites de l'intervalle angulaire spécifié. Par exemple, à chaque fréquence, la valeur  $\pm 30^\circ$  représente la différence entre les valeurs de sensibilité minimale et maximale constatées dans les limites d'un cône circulaire dont l'angle d'ouverture est  $60^\circ$ , le sommet au point de référence du microphone et l'axe la direction de référence de l'incidence. Cet intervalle angulaire définissant une figure géométrique tridimensionnelle, les variations de sensibilité ne sont représentées que par un seul jeu de graphiques, même lorsque la réponse directionnelle est illustrée en deux dimensions. Les graphiques montrent la variation maximale pour les deux plans de mesurage combinés. Les variations de sensibilité sont également listées tabulairement à l'Annexe A.

Dans les sections qui suivent, les graphiques de variation de sensibilité affichent également les courbes de tolérance représentant les limites CEI 61672-1 diminuées des 'Incertitudes élargies maximales de mesure' données en Annexe A de la CEI 61672-1. Les 'Incertitudes élargies maximales de mesure' utilisées ici sont les incertitudes maximales sur les mesures autorisées pour un centre réalisant des essais selon CEI 61672.

**Fig. 4.12** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans écran antivent

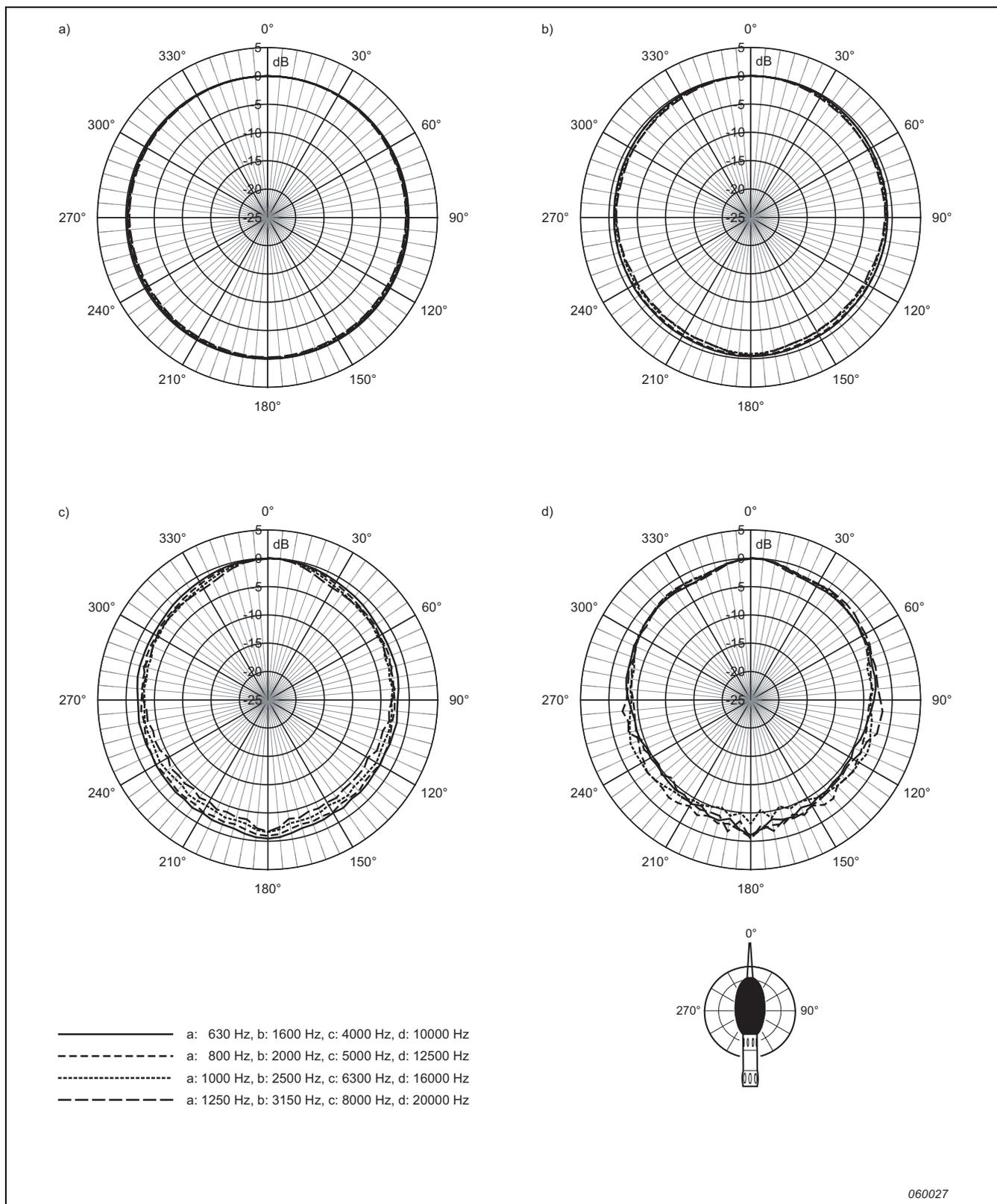
**Fig. 4.13** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans écran antivent

**Fig. 4.14** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

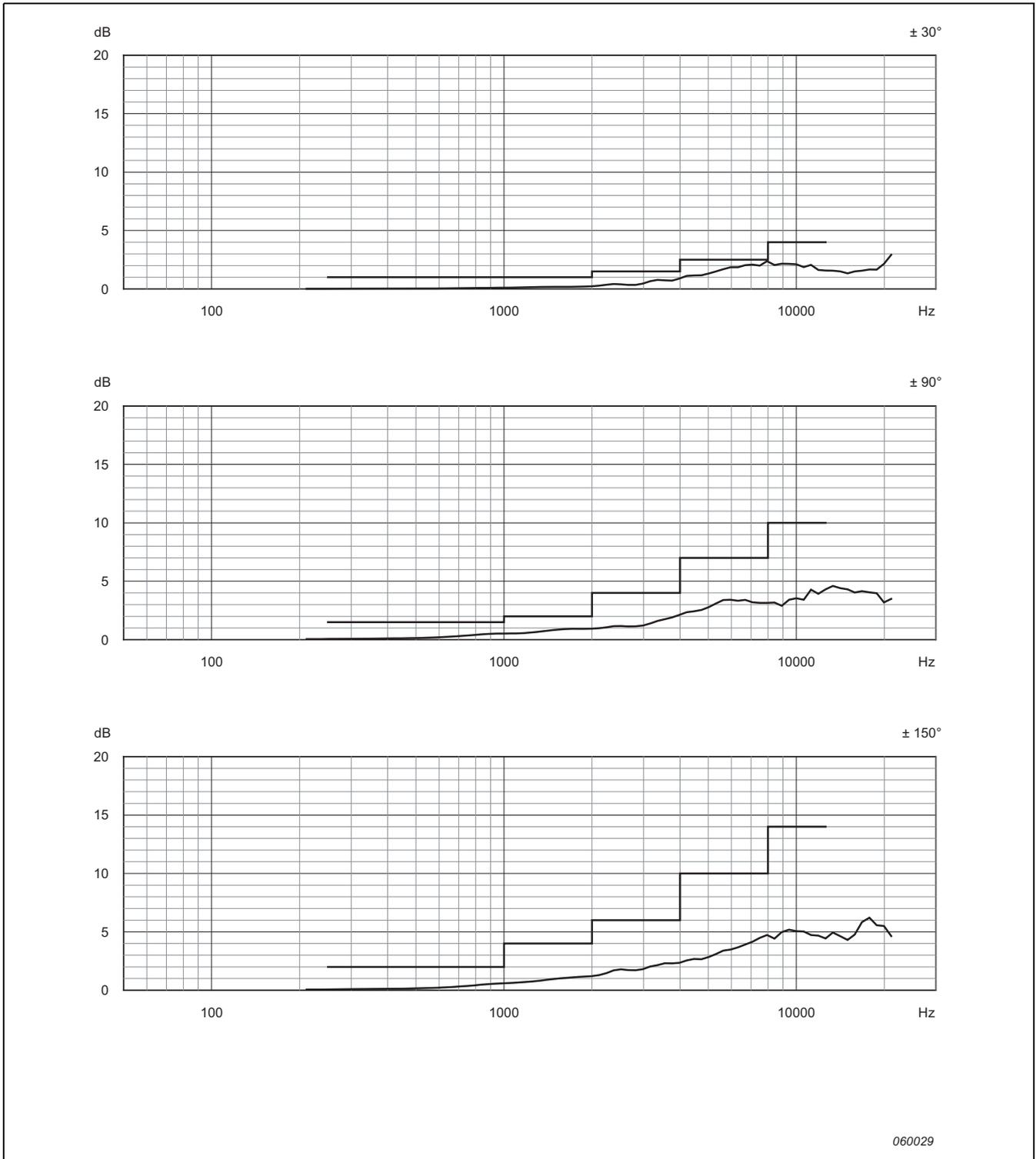
**Fig. 4.15** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Fig. 4.16** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

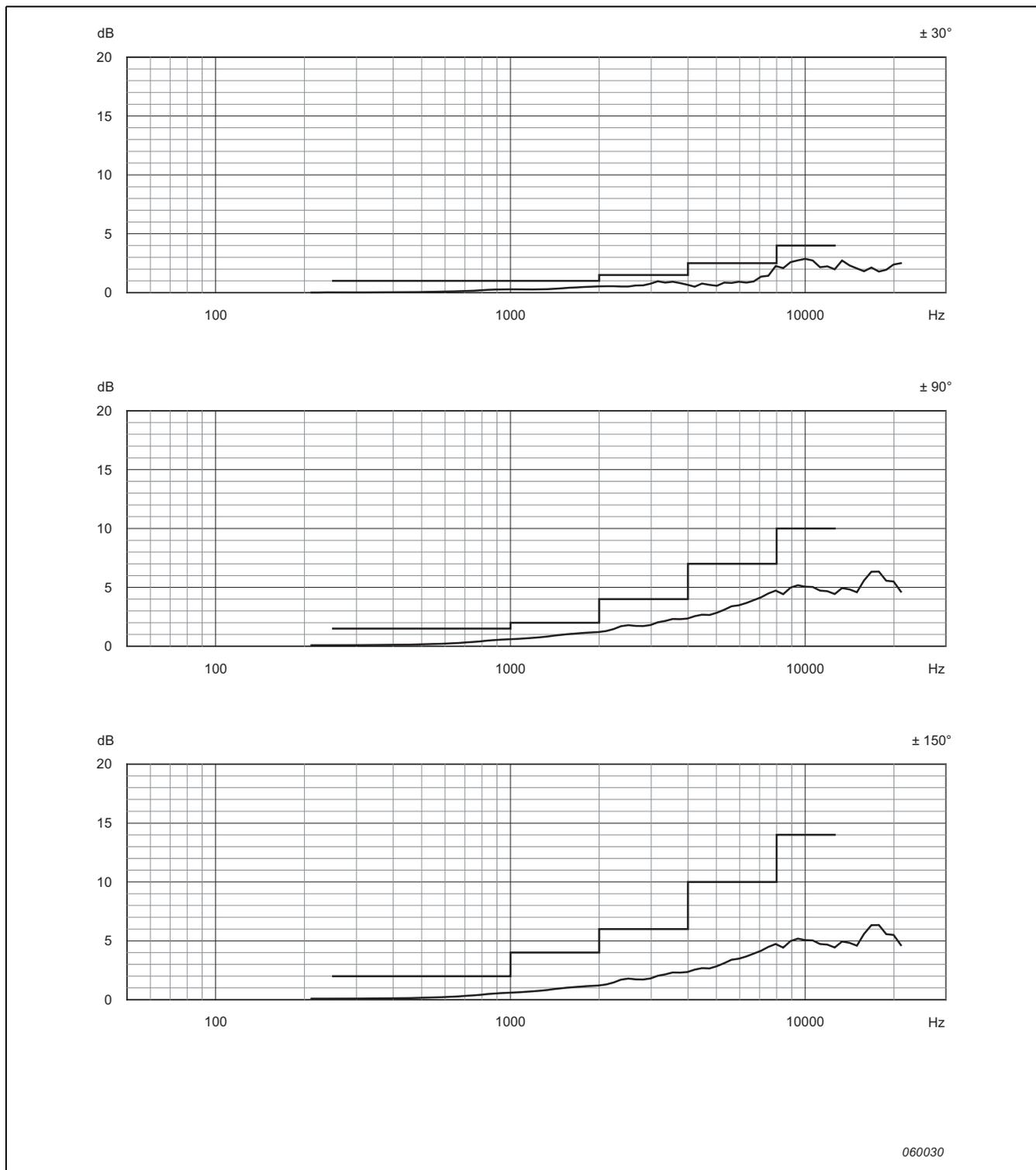
**Fig. 4.17** Réponse directionnelle du Microphone anti-intempéries 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270 via un câble rallonge. Correspond au Tableau A.31 à Tableau A.33. Les angles d'incidence sont rapportés à la direction de référence 4952 0° (Pointe). Pour 4952 90° (Latéral), soustraire 90° des angles sur le graphique pour obtenir l'angle d'incidence



**Fig. 4.18a** Variations de sensibilité du Microphone anti-intempéries 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270 via un câble rallonge, pour des angles d'incidence inférieurs à  $\pm\theta^\circ$  par rapport à la direction de référence 4952  $0^\circ$  (Pointe). Correspond au Tableau A.34a



**Fig. 4.18b** Variations de sensibilité du Microphone anti-intempéries 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270/2250-L via un câble rallonge, pour des angles d'incidence inférieurs à  $\pm\theta^\circ$  par rapport à la direction de référence 4952  $0^\circ$  (Latéral). Correspond au Tableau A.34b



**Fig. 4.19** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Fig. 4.20** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Fig. 4.21** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Fig. 4.22** Le Microphone 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Fig. 4.23** Le Microphone 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

## 4.8 Bruit de fond

Le bruit de fond inhérent au fonctionnement de l'appareil est indiqué pour un microphone de sensibilité nominale en circuit ouvert, le paramètre *Correction de champ* étant réglé sur *Libre* et aucun accessoire n'ayant été sélectionné.

### 4.8.1 Bruit de fond maximal (Bande large)

**Tableau 4.1**  
Bruit propre maximal  
bande large

Bruit maximal	Pondération fréquentielle (en dB)				
	Pondération A	Pondération B	Pondération C	Pondération Z <sup>a</sup>	Pondération Z <sup>a</sup> Extension BF
<b>Gamme unique</b>					
Microphone	15,0	13,9	14,0	15,4	15,4
Electrique	19,9	18,8	20,1	25,9	34,5
Total	21,1	20,0	21,1	26,3	34,6
<b>Gamme haute</b>					
Microphone	15,0	13,9	14,0	15,4	15,4
Electrique	38,2	36,6	36,6	42,5	43,0
Total	38,2	36,6	36,6	42,5	43,0
<b>Gamme basse</b>					
Microphone	15,0	13,9	14,0	15,4	15,4
Electrique	19,9	18,8	20,1	25,9	34,5
Total	21,1	20,0	21,1	26,3	34,6

a. L<sub>ZeQ</sub> sur 120 secondes minimum

### 4.8.2 Bruit de fond typique (Bande large)

**Tableau 4.2**  
Bruit propre typique  
généré par l'instrumentation

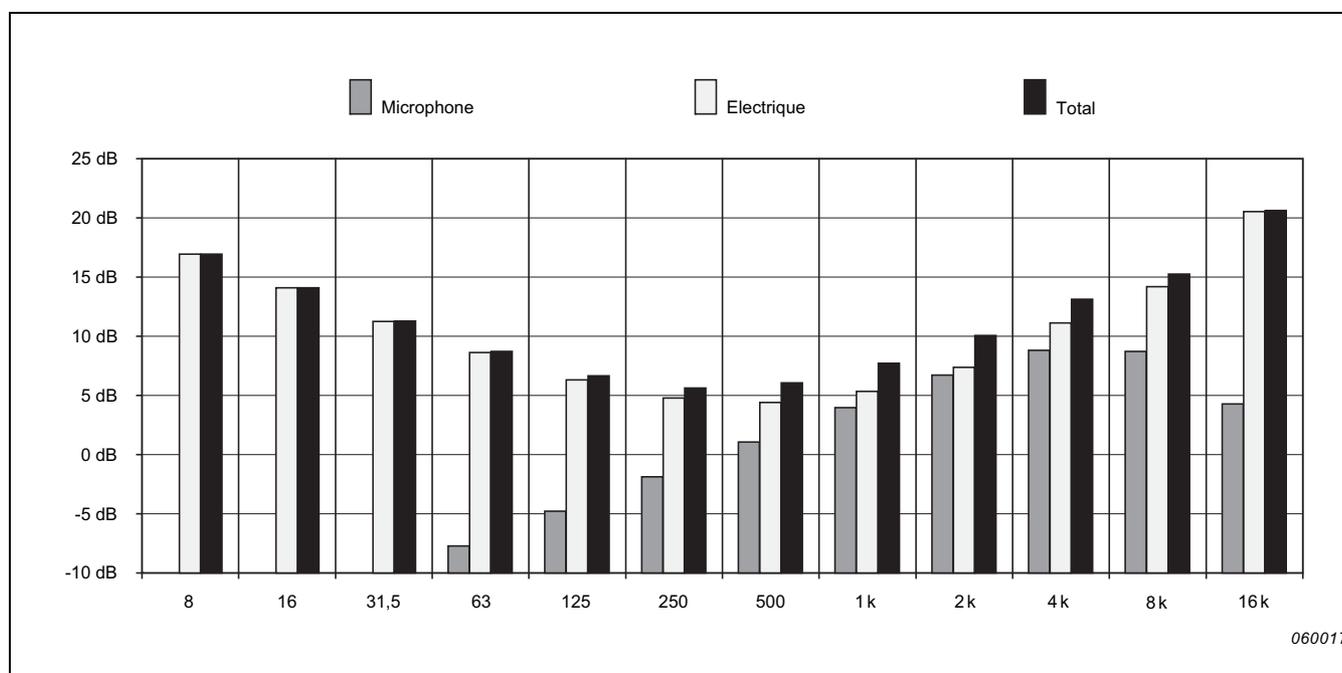
Bruit typique	Pondération fréquentielle (en dB)				
	Pondération A	Pondération B	Pondération C	Pondération Z <sup>a</sup>	Pondération Z <sup>a</sup> Extension BF
<b>Gamme unique</b>					
Microphone	14,0	12,9	13,0	14,4	14,4
Electrique	18,7	17,5	18,7	24,8	30,4
Total	20,0	18,8	19,7	25,2	30,5
<b>Gamme haute</b>					
Microphone	14,0	12,9	13,0	14,4	14,4
Electrique	34,7	33,1	33,1	39,0	39,4
Total	34,7	33,1	33,1	39,0	39,4
<b>Gamme basse</b>					
Microphone	14,0	12,9	13,0	14,4	14,4
Electrique	18,7	17,5	18,7	24,8	30,4
Total	20,0	18,8	19,7	25,2	30,5

a. L<sub>Zeq</sub> sur 120 secondes minimum

### 4.8.3 Bruit de fond typique (Spectre)

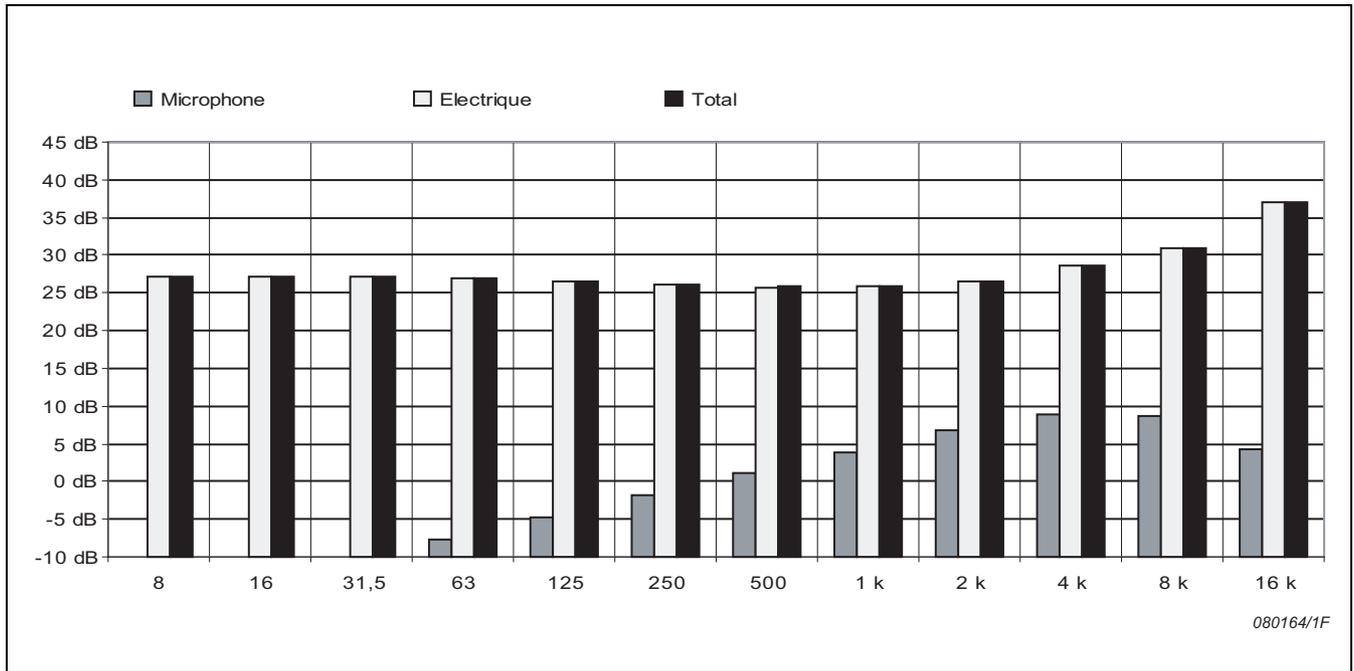
Les spectres typiques relatifs au bruit propre de l'appareil sont illustrés aux Fig.4.24 et Fig.4.28.

**Fig.4.24** Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes d'octave, Gamme unique)

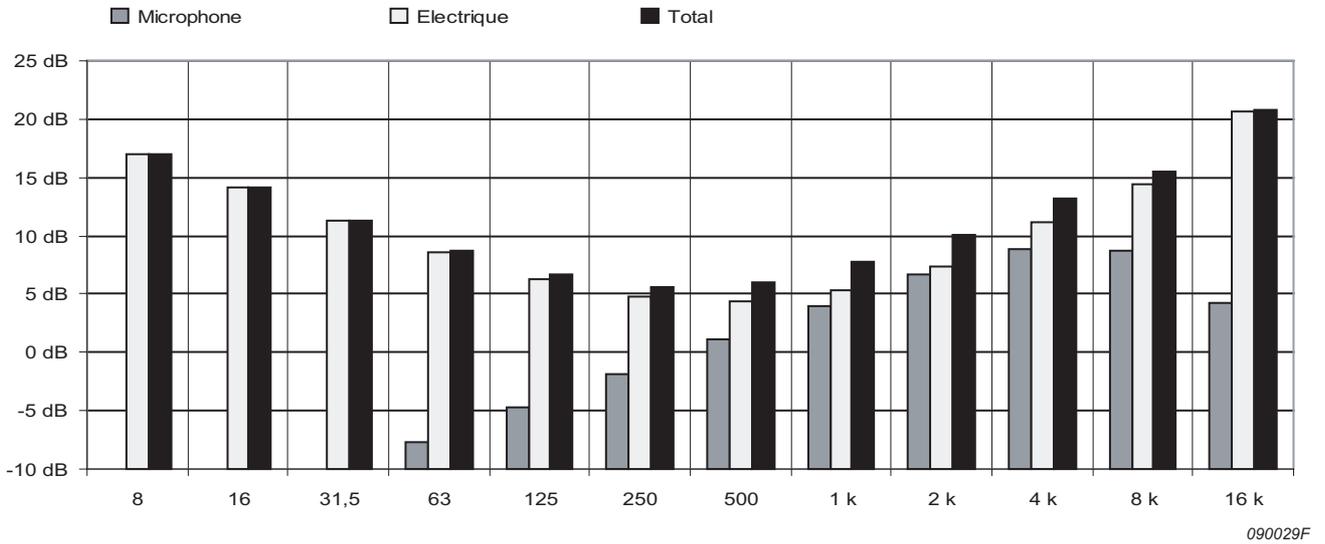


060017

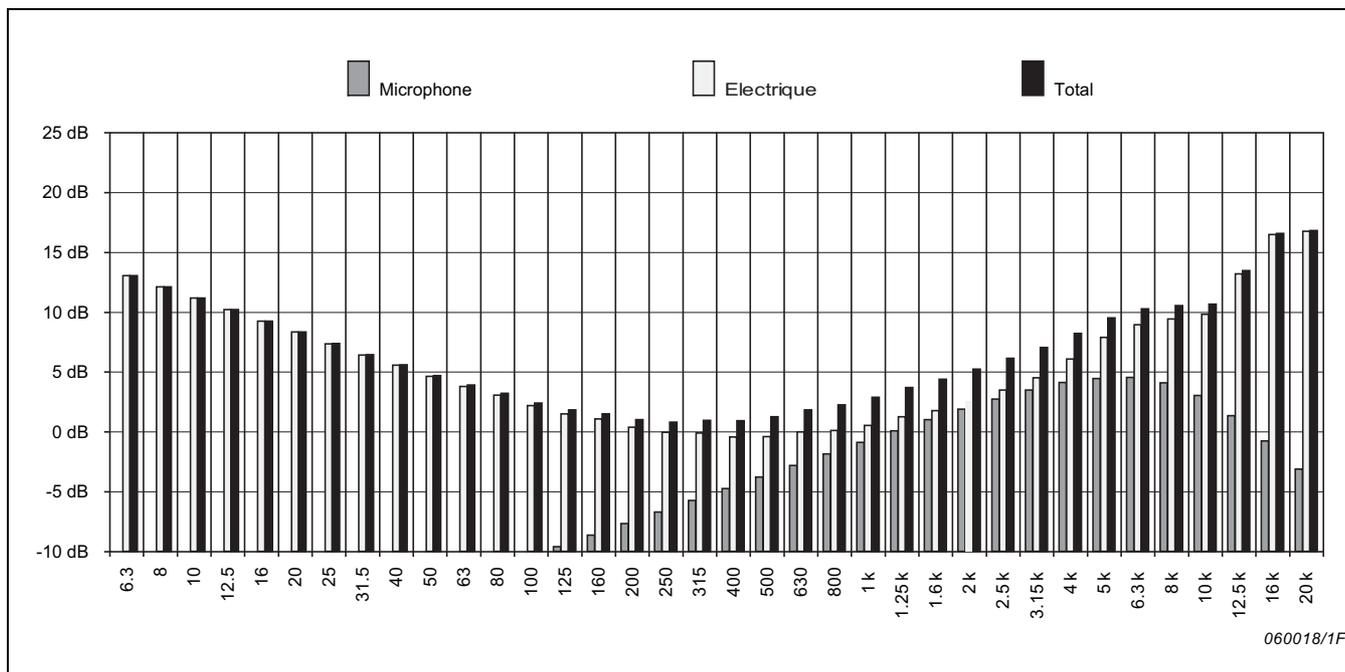
**Fig.4.25** *Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes d'octave, Gamme haute)*



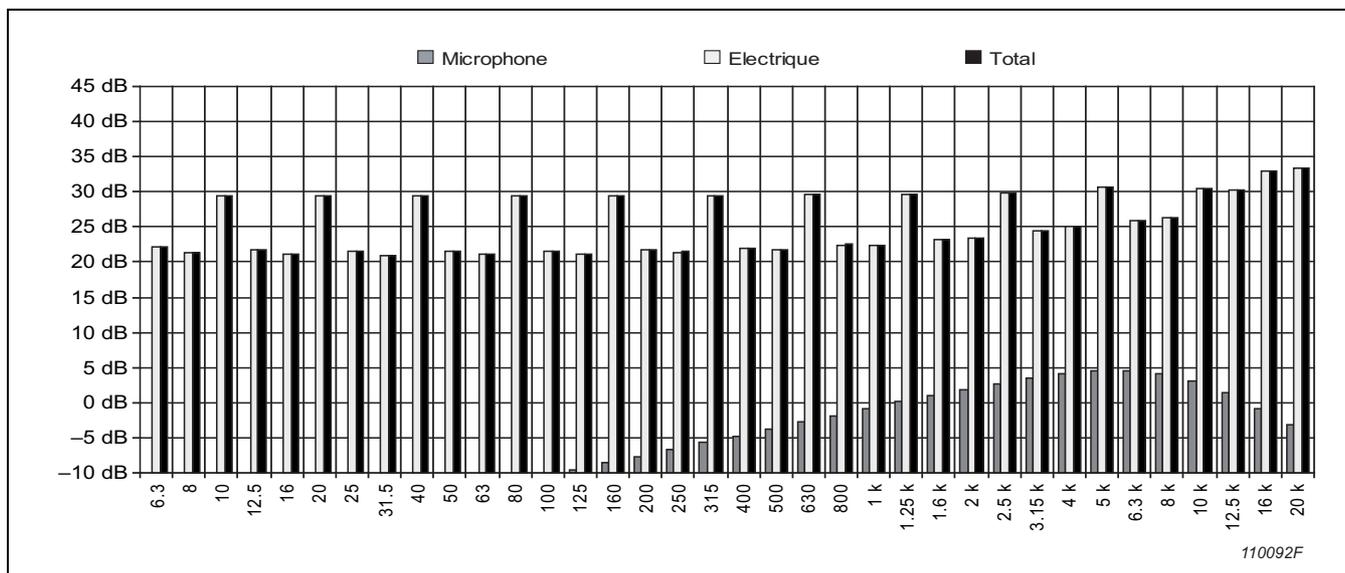
**Fig.4.26** *Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes d'octave, Gamme basse)*

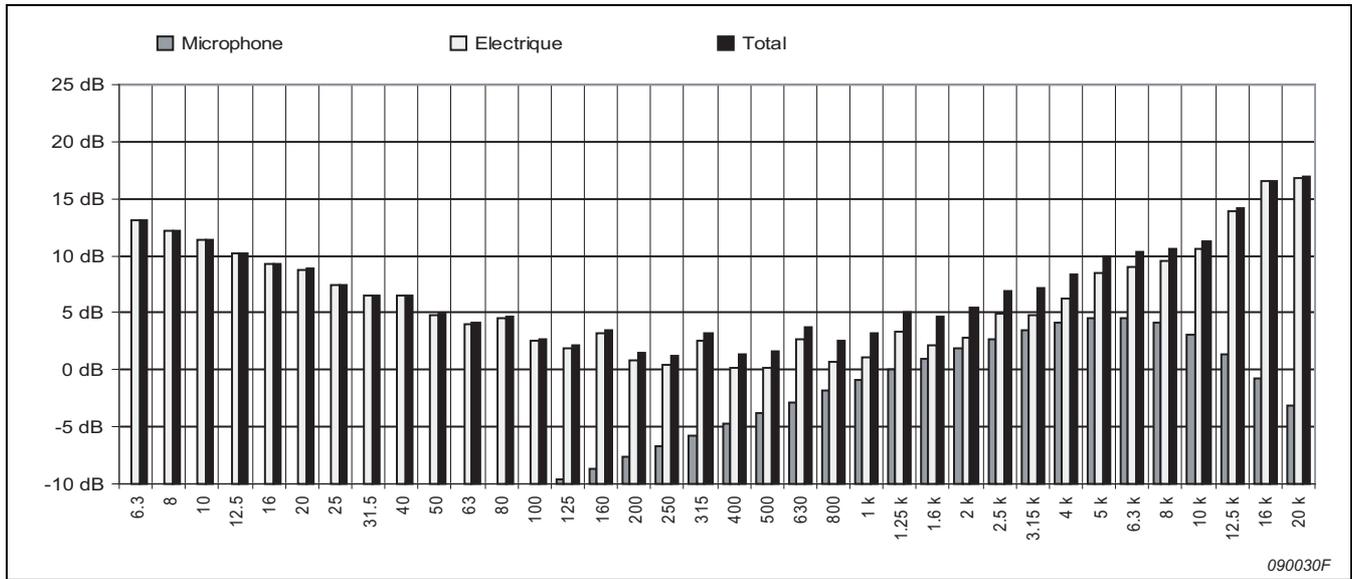


**Fig.4.27** Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes de tiers d'octave, Gamme unique)



**Fig.4.28** Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes de tiers d'octave, Gamme haute)



**Fig.4.29** Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes de tiers d'octave, Gamme basse)

## 4.9 Gamme de mesure

**Nota :** Le2250/2270/2250-L n'a qu'une gamme de mesure et n'est donc pas doté de dispositif de réglage de la gamme de mesure (ou de niveaux)

Dans les paragraphes ci-après, la Limite supérieure est basée sur la limite garantie dans le pire des cas pour le 2250/2270/2250-L et sur la Sensibilité du microphone en circuit ouvert. Du fait des tolérances associées au 2250/2270/2250-L, la limite de surcharge peut être supérieure de 1,5 dB à la limite "pire des cas" ; 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 2250/2270/2250-L et sur la Sensibilité nominale du microphone en circuit ouvert, dans des conditions ambiantes de référence, le paramètre *Correction de champ* étant réglé sur *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 157 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 (dB)				
Pondération A	Pondération B	Pondération C	Pondération Z	Pondération Z Extension BF
140,5 – 31,1	140,5 – 30,0	140,5 – 31,3	140,5 – 37,1	140,5 – 45,7

**Nota :** Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant  $10 \cdot \lg(\Delta t)$  aux valeurs limites,  $\Delta t$  étant le temps de moyennage indiqué sur l'appareil par *Temps écoulé*, exprimé en secondes

#### 4.9.3 Etendue de mesure de l'indicateur (selon CEI 60651)

**Tableau 4.4**  
Etendue de mesure de l'indicateur selon CEI 60651

Gamme	Limite haute (dB)	Limite basse				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Pond. Z Extension BF
Unique	122,8	29,8	28,7	30,0	35,8	44,4
Haute	122,8	48,1	46,5	46,5	52,4	52,9
Basse	95,8	29,8	28,7	30,0	35,8	44,4

#### 4.9.4 Etendue de l'indicateur (selon CEI 60804)

**Tableau 4.5**  
Etendue de l'indicateur selon CEI 60804

Gamme	Limite haute (dB)	Limite basse				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Pond. Z Extension BF
Unique	139,8	29,8	28,7	30,0	35,8	44,4
Haute	139,8	48,1	46,5	46,5	52,4	52,9
Basse	112,8	29,8	28,7	30,0	35,8	44,4

**Nota :** Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant  $10 \cdot \lg(\Delta t)$  aux valeurs limites,  $\Delta t$  étant le temps de moyennage indiqué sur l'appareil par *Temps écoulé*, exprimé en secondes

#### 4.9.5 Domaine de linéarité (selon CEI 60804)

Le domaine de linéarité (selon CEI 60804) est la différence entre les limites supérieure et inférieure données dans le tableau ci-après :

**Tableau 4.6**  
Domaine de linéarité selon CEI 60804

Gamme	Limite haute (dB)	Limite basse				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Pond. Z Extension BF
Unique	141,1	27,7	26,6	27,9	33,7	42,3
Haute	141,1	46,0	44,4	44,4	50,3	50,8
Basse	114,1	27,7	26,6	27,9	33,7	42,3

**Nota :** Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant  $10 \cdot \lg(\Delta t)$  aux valeurs limites,  $\Delta t$  étant le temps de moyennage indiqué sur l'appareil par *Temps écoulé*, exprimé en secondes

#### 4.9.6 Domaine d'aptitude à la mesure des impulsions (selon CEI 60804)

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 selon CEI 60804

Gamme	Limite haute (dB)	Limite basse				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Pond. Z Extension BF
Unique	146,3	27,7	26,6	27,9	33,7	42,3
Haute	146,3	46,0	44,4	44,4	50,3	50,8
Basse	116,3	27,7	26,6	27,9	33,7	42,3

**Nota :** Pour les niveaux d'exposition, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant  $10 \cdot \lg(\Delta t)$  aux valeurs limites,  $\Delta t$  étant le temps de moyennage indiqué sur l'appareil par *Temps écoulé*, en secondes

#### 4.9.7 Domaine de fonctionnement linéaire (selon CEI 61672-1)

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

**Tableau 4.8**  
Domaine de fonctionnement linéaire

Pondération fréquentielle	Limite supérieure					Limite inférieure
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	Toutes (dB)
<b>Gamme unique</b>						
A	104,6	144,0	144,3	142,4	137,1	31,1
B	126,9	144,0	143,3	140,6	135,3	30,0
C	141,0	144,0	143,2	140,5	135,2	31,3
Z	144,0	144,0	144,0	143,5	141,5	37,1
Z Extension BF	144,0	144,0	144,0	143,5	141,5	45,7
<b>Gamme haute</b>						
A	104,6	144,0	144,3	142,4	137,1	49,4
B	126,9	144,0	143,3	140,6	135,3	47,8
C	141,0	144,0	143,2	140,5	135,2	47,8
Z	144,0	144,0	144,0	143,5	141,5	53,7
Z Extension BF	144,0	144,0	144,0	143,5	141,5	54,2
<b>Gamme basse</b>						
A	74,6	114,0	114,3	112,4	107,1	31,1
B	96,9	114,0	113,3	110,6	105,3	30,0
C	111,0	114,0	113,2	110,5	105,2	31,3

**Tableau 4.8**  
Domaine de fonctionnement linéaire (suite)

Pondération fréquentielle	Limite supérieure					Limite inférieure
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	Toutes (dB)
Z	114,0	114,0	114,0	113,5	111,5	37,1
Z Extension BF	114,0	114,0	114,0	113,5	111,5	45,7

**Nota :** Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant  $10 \cdot \lg(\Delta t)$  aux valeurs limites,  $\Delta t$  étant le temps de moyennage indiqué sur l'appareil par *Temps écoulé*, exprimé en secondes

#### 4.9.8 Domaine de pression acoustique de crête pondérée C (selon CEI 61672-1)

Le domaine de mesure de pression acoustique de crête pondérée C est :

**Tableau 4.9**  
Domaine de pression acoustique de crête pondérée C

Gamme	Limite haute					Limite basse
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	Toutes (dB)
Unique	141,0	143,5	142,3	139,8	137,5	48,1
Haute	141,0	143,5	142,3	139,8	137,5	64,6
Basse	114,0	116,5	115,3	112,8	110,5	48,1

#### 4.11.3 Domaine de fonctionnement linéaire (selon CEI 61260)

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

**Tableau 4.10**  
Domaine de fonctionnement linéaire

Gamme	Limite supérieure (dB)	Limite inférieure (Octave, en dB)	Limite inférieure (1/3 d'octave, en dB)
Unique	141,0	33,4	29,5
Haute	141,0	52,2	48,4
Basse	114,0	33,4	29,5

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 4.11**  
Gamme de mesure

Octave (dB)	Tiers d'octave (dB)
141,0 - 33,4	141,0 - 29,5

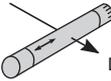
#### 4.12.4 Vibrations mécaniques

Sensibilité aux vibrations (20 - 1000 Hz) pour  $1 \text{ ms}^{-2}$  : max. 88 dB (pond. A), max. 91 dB (pond. Z).

### 4.12.5 Champs magnétiques

**Sensibilité maximale à un champ magnétique de 80 A/m à 50 ou 60 Hz :** spécifiée comme l'élévation du bruit de fond provenant du champ magnétique. Le bruit de fond est traité en section 4.8.

**Tableau 4.12**  
*Champs magnétiques*

Configuration	Direction de plus grande sensibilité	Élévation du bruit de fond				
		Pond. A (dB)	Pond. B (dB)	Pond. C (dB)	Pond. Z (dB)	Bande 1/3 d'oct. 50 Hz (dB)
2250/2270 avec Microphone 4952	Champ magnétique perpendiculaire à la surface de l'écran	Non décelable	< 8	< 16	< 12	<31
Microphone 4952 seul	 Direction du champ magnét 020148/2 Noter l'orientation	Non décelable	< 7	< 15	< 11	<30

# Annexe A

## Tableaux

### A.2 Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre

Réponse en fréquence pondérée Z à des ondes sonores sinusoïdales progressives planes, incidentes par rapport à la direction de référence (paramètre *Correction de champ* réglé sur *Libre*), voir section 4.6.5.

**Tableau A.2** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivent

**Tableau A.3** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L/2250-L

**Tableau A.4a** Réponse en fréquence dans la direction de référence 4952 0° (Pointe), dans des conditions de champ libre, du Microphone 4952 et réponse électrique du 2250/2270/2250-L, le préamplificateur de microphone étant relié à l'appareil par un câble rallonge

Fréquence nominale Hz	Fréquence exacte (6 chiffres) Hz	Réponse du microphone champ libre dB	Réponse électrique dB	Réponse acoustique dB	Incertitude élargie dB
<b>63</b>	63,0957	0,39	0,00	0,39	0,16
<b>80</b>	79,4328	0,35	0,00	0,35	0,16
<b>100</b>	100	0,31	0,00	0,31	0,16
<b>125</b>	125,893	0,27	-0,01	0,26	0,16
<b>160</b>	158,489	0,24	-0,01	0,23	0,16
<b>200</b>	199,526	0,21	-0,02	0,19	0,16
<b>250</b>	251,189	0,21	-0,04	0,17	0,16
<b>315</b>	316,228	0,21	-0,06	0,15	0,16
<b>400</b>	398,107	0,23	-0,09	0,14	0,16
<b>500</b>	501,187	0,26	-0,15	0,11	0,17
<b>630</b>	630,957	0,30	-0,22	0,08	0,17
<b>800</b>	794,328	0,37	-0,33	0,04	0,17
<b>1000</b>	1000	0,35	-0,48	-0,13	0,17
1060	1059,25	0,43	-0,52	-0,09	0,17
1120	1122,02	0,54	-0,56	-0,02	0,17
1180	1188,5	0,64	-0,61	0,03	0,17
<b>1250</b>	1258,93	0,67	-0,65	0,02	0,17
<b>1320</b>	1333,52	0,65	-0,70	-0,05	0,17
1400	1412,54	0,62	-0,74	-0,12	0,17
1500	1496,24	0,69	-0,78	-0,09	0,17
<b>1600</b>	1584,89	0,80	-0,82	-0,02	0,17
1700	1678,8	0,86	-0,86	0,00	0,17
1800	1778,28	0,81	-0,89	-0,08	0,17
1900	1883,65	0,76	-0,92	-0,16	0,17
<b>2000</b>	1995,26	0,81	-0,95	-0,14	0,22
2120	2113,49	0,91	-0,97	-0,06	0,22
2240	2238,72	0,94	-0,98	-0,04	0,22
2360	2371,37	0,96	-0,98	-0,02	0,22
<b>2500</b>	2511,89	1,07	-0,98	0,09	0,22
2650	2660,73	1,04	-0,98	0,06	0,22
2800	2818,38	0,82	-0,97	-0,15	0,11

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse du microphone champ libre	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
3000	2985,38	0,87	-0,95	-0,08	0,23
<b>3150</b>	3162,28	1,04	-0,93	0,11	0,23
3350	3349,65	1,02	-0,91	0,11	0,23
3550	3548,13	1,11	-0,89	0,22	0,24
3750	3758,37	0,92	-0,87	0,05	0,24
<b>4000</b>	3981,07	1,08	-0,85	0,23	0,24
4250	4216,97	1,01	-0,83	0,18	0,24
4500	4466,84	1,12	-0,82	0,30	0,24
4750	4731,51	0,95	-0,81	0,14	0,24
<b>5000</b>	5011,87	0,94	-0,81	0,13	0,25
5300	5308,84	0,99	-0,81	0,18	0,29
5600	5623,41	1,02	-0,83	0,19	0,29
6000	5956,62	1,15	-0,85	0,30	0,30
<b>6300</b>	6309,57	1,13	-0,89	0,24	0,30
6700	6683,44	1,22	-0,94	0,28	0,30
7100	7079,46	1,14	-1,01	0,13	0,30
7500	7498,94	1,17	-1,09	0,08	0,30
<b>8000</b>	7943,28	1,43	-1,19	0,24	0,31
8500	8413,95	1,34	-1,31	0,03	0,31
9000	8912,51	1,55	-1,44	0,11	0,32
9500	9440,61	1,70	-1,57	0,13	0,33
<b>10000</b>	10000	1,86	-1,69	0,17	0,34
10600	10592,5	1,86	-1,73	0,13	0,35
11200	11220,2	1,98	-1,61	0,37	0,36
11800	11885	1,39	-1,18	0,21	0,38
<b>12500</b>	12589,3	0,46	-0,28	0,18	0,38
13200	13335,2	-0,85	1,11	0,26	0,40
14000	14125,4	-2,46	2,78	0,32	0,41
15000	14962,4	-4,31	4,31	0,00	0,46
<b>16000</b>	15848,9	-6,13	5,36	-0,77	0,48
17000	16788	-8,11	5,88	-2,23	0,50
18000	17782,8	-10,30	6,00	-4,30	0,52
19000	18836,5	-12,71	5,93	-6,78	0,54
<b>20000</b>	19952,6	-15,53	5,78	-9,75	0,57
21200	21134,9	-19,46	5,64	-13,82	0,57
22400	22387,2	-23,75	5,50	-18,25	0,57

**Tableau A.4b** Réponse en fréquence dans la direction de référence 4952 90° (Latéral), dans des conditions de champ libre, du Microphone 4952 et réponse électrique du 2250/2270/2250-L, le préamplificateur de microphone étant relié à l'appareil par un câble rallonge

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse du microphone champ libre	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
<b>63</b>	63,0957	0,39	0,00	0,39	0,16
<b>80</b>	79,4328	0,35	0,00	0,35	0,16
<b>100</b>	100	0,31	0,00	0,31	0,16
<b>125</b>	125,893	0,27	0,00	0,27	0,16
<b>160</b>	158,489	0,24	0,00	0,24	0,16
<b>200</b>	199,526	0,21	0,00	0,21	0,16
<b>250</b>	251,189	0,18	0,00	0,18	0,16
<b>315</b>	316,228	0,14	0,00	0,14	0,16
<b>400</b>	398,107	0,10	0,00	0,10	0,16
<b>500</b>	501,187	0,06	0,00	0,06	0,17
<b>630</b>	630,957	0,02	0,00	0,02	0,17
<b>800</b>	794,328	-0,01	0,00	-0,01	0,17
<b>1000</b>	1000	-0,03	0,00	-0,03	0,17
1060	1059,25	-0,03	0,00	-0,03	0,17
1120	1122,02	-0,03	0,00	-0,03	0,17

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse du microphone champ libre	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
1180	1188,5	-0,04	0,00	-0,04	0,17
<b>1250</b>	1258,93	-0,04	0,00	-0,04	0,17
1320	1333,52	-0,03	0,00	-0,03	0,17
1400	1412,54	-0,03	0,00	-0,03	0,17
1500	1496,24	-0,02	0,01	-0,01	0,17
<b>1600</b>	1584,89	-0,04	0,01	-0,03	0,17
1700	1678,8	-0,06	0,01	-0,05	0,17
1800	1778,28	-0,05	0,02	-0,03	0,17
1900	1883,65	-0,05	0,03	-0,02	0,17
<b>2000</b>	1995,26	-0,06	0,04	-0,02	0,22
2120	2113,49	-0,06	0,05	-0,01	0,22
2240	2238,72	-0,07	0,06	-0,01	0,22
2360	2371,37	-0,09	0,09	0,00	0,22
<b>2500</b>	2511,89	-0,08	0,12	0,04	0,22
2650	2660,73	-0,11	0,15	0,04	0,22
2800	2818,38	-0,15	0,21	0,06	0,11
3000	2985,38	-0,22	0,27	0,05	0,23
<b>3150</b>	3162,28	-0,32	0,36	0,04	0,23
3350	3349,65	-0,49	0,47	-0,02	0,23
3550	3548,13	-0,71	0,62	-0,09	0,24
3750	3758,37	-0,88	0,80	-0,08	0,24
<b>4000</b>	3981,07	-1,05	1,01	-0,04	0,24
4250	4216,97	-1,22	1,26	0,04	0,24
4500	4466,84	-1,34	1,52	0,18	0,24
4750	4731,51	-1,58	1,78	0,20	0,24
<b>5000</b>	5011,87	-1,80	2,01	0,21	0,25
5300	5308,84	-2,03	2,17	0,14	0,29
5600	5623,41	-2,17	2,27	0,10	0,29
6000	5956,62	-2,24	2,28	0,04	0,30
<b>6300</b>	6309,57	-2,09	2,24	0,15	0,30
6700	6683,44	-1,92	2,15	0,23	0,30
7100	7079,46	-1,85	2,03	0,18	0,30
7500	7498,94	-1,79	1,90	0,11	0,30
<b>8000</b>	7943,28	-1,62	1,77	0,15	0,31
8500	8413,95	-1,49	1,64	0,15	0,31
9000	8912,51	-1,40	1,54	0,14	0,32
9500	9440,61	-1,44	1,48	0,04	0,33
<b>10000</b>	10000	-1,53	1,51	-0,02	0,34
10600	10592,5	-1,70	1,69	-0,01	0,35
11200	11220,2	-1,99	2,11	0,12	0,36
11800	11885	-2,67	2,84	0,17	0,38
<b>12500</b>	12589,3	-3,83	3,84	0,01	0,38
13200	13335,2	-5,06	4,88	-0,18	0,40
14000	14125,4	-6,92	5,65	-1,27	0,41
15000	14962,4	-8,41	5,99	-2,42	0,46
<b>16000</b>	15848,9	-10,02	5,99	-4,03	0,48
17000	16788	-11,65	5,83	-5,82	0,50
18000	17782,8	-13,50	5,62	-7,88	0,52
19000	18836,5	-15,50	5,41	-10,09	0,54
<b>20000</b>	19952,6	-17,93	5,23	-12,70	0,57
21200	21134,9	-21,76	5,09	-16,67	0,57
22400	22387,2	-25,97	4,97	-21,00	0,57

**Tableau A.5** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.6** Le Microphone 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

### A.3 Réponse en fréquence dans des conditions de champ diffus

Réponse en fréquence en champ diffus (aussi appelée réponse en fréquence pour incidences aléatoires) avec pondération fréquentielle Z (paramètre *Correction de champ* réglé sur *Diffus*), voir section 4.6.6.

**Tableau A.7** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivent

**Tableau A.8** Réponse en fréquence dans les deux directions de référence, dans des conditions de champ diffus, du Microphone anti-intempéries 4952 et réponse électrique du 2250/2270/2250-L, le préamplificateur de microphone étant relié à l'appareil par un câble rallonge

Fréquence nominale Hz	Fréquence exacte (6 chiffres) Hz	Réponse du microphone champ diffus dB	Réponse électrique dB	Réponse acoustique dB	Incertitude élargie dB
<b>63</b>	63,0957	0,39	0,00	0,39	0,07
<b>80</b>	79,4328	0,34	0,00	0,34	0,07
<b>100</b>	100	0,30	0,00	0,30	0,07
<b>125</b>	125,893	0,26	0,00	0,26	0,07
<b>160</b>	158,489	0,22	0,00	0,22	0,07
<b>200</b>	199,526	0,19	0,00	0,19	0,07
<b>250</b>	251,189	0,18	-0,01	0,17	0,07
<b>315</b>	316,228	0,16	-0,01	0,15	0,08
<b>400</b>	398,107	0,16	-0,02	0,14	0,08
<b>500</b>	501,187	0,15	-0,03	0,12	0,11
<b>630</b>	630,957	0,14	-0,04	0,10	0,11
<b>800</b>	794,328	0,09	-0,06	0,03	0,11
<b>1000</b>	1000	-0,05	-0,09	-0,14	0,11
1060	1059,25	0,00	-0,09	-0,09	0,13
1120	1122,02	0,08	-0,10	-0,02	0,13
1180	1188,5	0,15	-0,11	0,04	0,13
<b>1250</b>	1258,93	0,14	-0,11	0,03	0,13
1320	1333,52	0,06	-0,12	-0,06	0,14
1400	1412,54	-0,01	-0,13	-0,14	0,14
1500	1496,24	0,01	-0,13	-0,12	0,14
<b>1600</b>	1584,89	0,08	-0,13	-0,05	0,16
1700	1678,8	0,12	-0,13	-0,01	0,18
1800	1778,28	0,06	-0,13	-0,07	0,18
1900	1883,65	0,00	-0,12	-0,12	0,18
<b>2000</b>	1995,26	0,03	-0,11	-0,08	0,18
2120	2113,49	0,08	-0,09	-0,01	0,18
2240	2238,72	0,01	-0,06	-0,05	0,19
2360	2371,37	-0,14	-0,02	-0,16	0,19
<b>2500</b>	2511,89	-0,10	0,02	-0,08	0,19
2650	2660,73	-0,06	0,08	0,02	0,19
2800	2818,38	-0,27	0,14	-0,13	0,20
3000	2985,38	-0,30	0,22	-0,08	0,20
<b>3150</b>	3162,28	-0,30	0,31	0,01	0,20
3350	3349,65	-0,47	0,42	-0,05	0,20
3550	3548,13	-0,45	0,53	0,08	0,21
3750	3758,37	-0,67	0,65	-0,02	0,21
<b>4000</b>	3981,07	-0,61	0,78	0,17	0,21
4250	4216,97	-0,90	0,92	0,02	0,21
4500	4466,84	-0,91	1,06	0,15	0,22
4750	4731,51	-1,13	1,19	0,06	0,30
<b>5000</b>	5011,87	-1,26	1,32	0,06	0,39
5300	5308,84	-1,36	1,45	0,09	0,48
5600	5623,41	-1,52	1,56	0,04	0,53
6000	5956,62	-1,56	1,66	0,10	0,53
<b>6300</b>	6309,57	-1,63	1,73	0,10	0,53
6700	6683,44	-1,66	1,78	0,12	0,53
7100	7079,46	-1,72	1,81	0,09	0,53
7500	7498,94	-1,62	1,80	0,18	0,53

Fréquence nominale Hz	Fréquence exacte (6 chiffres) Hz	Réponse du microphone champ diffus dB	Réponse électrique dB	Réponse acoustique dB	Incertitude élargie dB
<b>8000</b>	7943,28	-1,62	1,76	0,14	0,53
8500	8413,95	-1,51	1,67	0,16	0,55
9000	8912,51	-1,42	1,55	0,13	0,56
9500	9440,61	-1,34	1,39	0,05	0,57
<b>10000</b>	10000	-1,21	1,24	0,03	0,59
10600	10592,5	-1,11	1,16	0,05	0,87
11200	11220,2	-1,22	1,29	0,07	0,88
11800	11885	-1,56	1,81	0,25	0,89
<b>12500</b>	12589,3	-2,33	2,78	0,45	0,91
13200	13335,2	-3,69	4,06	0,37	0,92
14000	14125,4	-5,23	5,33	0,10	0,94
15000	14962,4	-6,99	6,37	-0,62	0,95
<b>16000</b>	15848,9	-8,94	7,08	-1,86	0,97
17000	16788	-11,00	7,52	-3,48	0,98
18000	17782,8	-13,26	7,77	-5,49	0,99
19000	18836,5	-15,48	7,90	-7,58	1,01
<b>20000</b>	19952,6	-18,18	7,96	-10,22	1,02
21200	21134,9	-21,98	7,97	-14,01	1,03
22400	22387,2	-27,35	7,95	-19,40	1,04

**Tableau A.9** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

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

Réponse en fréquence en champ libre des appareils calibrés pour des conditions de champ diffus, selon CEI 60651 et CEI 60804, Mesurée avec des ondes sonores sinusoïdales progressives planes incidentes par rapport à la direction de référence (*Correction de champ réglé sur Diffus*), voir section 4.6.7.

**Tableau A.10** Réponse en fréquence dans la direction de référence, le paramètre Correction de champ étant réglé sur Diffus pour les configurations pour lesquelles sont normalement spécifiées des réponses en champ libre

Fréquence nominale Hz	Fréquence exacte (6 chiffres) Hz	Configuration comme au Tableau A.4a dB	Configuration comme au Tableau A.4b dB
<b>63</b>	63,0957	0,39	0,39
<b>80</b>	79,4328	0,35	0,35
<b>100</b>	100	0,31	0,31
<b>125</b>	125,893	0,27	0,27
<b>160</b>	158,489	0,24	0,24
<b>200</b>	199,526	0,21	0,21
<b>250</b>	251,189	0,20	0,17
<b>315</b>	316,228	0,20	0,13
<b>400</b>	398,107	0,21	0,08
<b>500</b>	501,187	0,23	0,03
<b>630</b>	630,957	0,26	-0,02
<b>800</b>	794,328	0,31	-0,07
<b>1000</b>	1000	0,26	-0,12
1060	1059,25	0,34	-0,12
1120	1122,02	0,44	-0,13
1180	1188,5	0,53	-0,15
<b>1250</b>	1258,93	0,56	-0,15
1320	1333,52	0,53	-0,15
1400	1412,54	0,49	-0,16
1500	1496,24	0,56	-0,15
<b>1600</b>	1584,89	0,67	-0,17
1700	1678,8	0,73	-0,19

Fréquence nominale Hz	Fréquence exacte (6 chiffres) Hz	Configuration comme au Tableau A.4a dB	Configuration comme au Tableau A.4b dB
1800	1778,28	0,68	-0,18
1900	1883,65	0,64	-0,17
<b>2000</b>	1995,26	0,70	-0,17
2120	2113,49	0,82	-0,15
2240	2238,72	0,88	-0,13
2360	2371,37	0,94	-0,11
<b>2500</b>	2511,89	1,09	-0,06
2650	2660,73	1,12	-0,03
2800	2818,38	0,96	-0,01
3000	2985,38	1,09	0,00
<b>3150</b>	3162,28	1,35	-0,01
3350	3349,65	1,44	-0,07
3550	3548,13	1,64	-0,18
3750	3758,37	1,57	-0,23
<b>4000</b>	3981,07	1,86	-0,27
4250	4216,97	1,93	-0,30
4500	4466,84	2,18	-0,28
4750	4731,51	2,14	-0,39
<b>5000</b>	5011,87	2,26	-0,48
5300	5308,84	2,44	-0,58
5600	5623,41	2,58	-0,61
6000	5956,62	2,81	-0,58
<b>6300</b>	6309,57	2,86	-0,36
6700	6683,44	3,00	-0,14
7100	7079,46	2,95	-0,04
7500	7498,94	2,97	0,01
<b>8000</b>	7943,28	3,19	0,14
8500	8413,95	3,01	0,18
9000	8912,51	3,10	0,15
9500	9440,61	3,09	-0,05
<b>10000</b>	10000	3,10	-0,29
10600	10592,5	3,02	-0,54
11200	11220,2	3,27	-0,70
11800	11885	3,20	-0,86
<b>12500</b>	12589,3	3,24	-1,05
13200	13335,2	3,21	-1,00
14000	14125,4	2,87	-1,59
15000	14962,4	2,06	-2,04
<b>16000</b>	15848,9	0,95	-2,94
17000	16788	-0,59	-4,13
18000	17782,8	-2,53	-5,73
19000	18836,5	-4,81	-7,60
<b>20000</b>	19952,6	-7,57	-9,97
21200	21134,9	-11,49	-13,79
22400	22387,2	-15,80	-18,02

## A.5 Réponse directionnelle

Réponses directionnelles à des sondes sonores sinusoïdales, planes et progressives, normalisées par rapport à la réponse dans la direction de référence, avec les variations de sensibilité.

**Tableau A.11** *Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivent*

**Tableau A.12** *Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivent*

**Tableau A.13** *Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivent*

**Tableau A.14** *Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié sans son écran antivent*

**Tableau A.15** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.16** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.17** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.18** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.19** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.20** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.21** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.22** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.23** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.24** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.25** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.26** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.27** *Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L*

**Tableau A.28** *L'écran antivent est partie intégrante du Microphone anti-intempéries 4952*

**Tableau A.29** *L'écran antivent est partie intégrante du Microphone anti-intempéries 4952*

**Tableau A.30** *L'écran antivent est partie intégrante du Microphone anti-intempéries 4952*

**Tableau A.31** Réponse directionnelle du Microphone 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270 via un câble rallonge. Les angles d'incidence se rapportent à la direction de référence 4952 0° (Pointe). Pour 4952 90° (Latéral), soustraire 90° des angles sur le graphique pour obtenir l'angle d'incidence, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

Angle	Fréquence											
	500 Hz	630 Hz	800 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1600 Hz	2000 Hz	2240 Hz	2500 Hz	2800 Hz	3150 Hz	3550 Hz
0°	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
5°	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
10°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,07	-0,07
15°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,06	-0,09	-0,09	-0,09	-0,18	-0,17
20°	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,08	-0,11	-0,16	-0,17	-0,16	-0,32	-0,31
25°	-0,02	-0,04	-0,05	-0,08	-0,11	-0,12	-0,17	-0,25	-0,27	-0,24	-0,48	-0,49
30°	-0,03	-0,05	-0,07	-0,10	-0,15	-0,18	-0,23	-0,35	-0,39	-0,33	-0,64	-0,70
35°	-0,04	-0,06	-0,10	-0,13	-0,20	-0,24	-0,29	-0,45	-0,51	-0,43	-0,77	-0,94
40°	-0,04	-0,07	-0,12	-0,17	-0,25	-0,31	-0,35	-0,54	-0,66	-0,54	-0,88	-1,18
45°	-0,05	-0,09	-0,15	-0,21	-0,30	-0,39	-0,40	-0,61	-0,82	-0,62	-0,97	-1,34
50°	-0,07	-0,10	-0,17	-0,25	-0,35	-0,46	-0,47	-0,66	-0,98	-0,71	-1,04	-1,40
55°	-0,08	-0,12	-0,20	-0,29	-0,41	-0,54	-0,53	-0,69	-1,06	-0,83	-1,05	-1,43
60°	-0,09	-0,14	-0,22	-0,32	-0,46	-0,60	-0,60	-0,73	-1,07	-0,97	-1,05	-1,45
65°	-0,11	-0,17	-0,25	-0,34	-0,51	-0,68	-0,65	-0,79	-1,04	-1,05	-1,14	-1,39
70°	-0,12	-0,19	-0,29	-0,37	-0,55	-0,75	-0,70	-0,84	-1,02	-1,04	-1,27	-1,37
75°	-0,13	-0,21	-0,33	-0,39	-0,57	-0,82	-0,73	-0,88	-1,06	-0,98	-1,37	-1,48
80°	-0,13	-0,22	-0,37	-0,43	-0,58	-0,87	-0,79	-0,89	-1,13	-0,96	-1,35	-1,64
85°	-0,13	-0,23	-0,39	-0,47	-0,60	-0,89	-0,87	-0,94	-1,16	-1,04	-1,26	-1,74
90°	-0,13	-0,23	-0,41	-0,52	-0,62	-0,89	-0,93	-1,05	-1,15	-1,13	-1,30	-1,68
95°	-0,14	-0,23	-0,41	-0,55	-0,66	-0,89	-0,97	-1,13	-1,28	-1,14	-1,47	-1,64
100°	-0,14	-0,24	-0,42	-0,57	-0,70	-0,91	-0,97	-1,19	-1,39	-1,26	-1,50	-1,87
105°	-0,15	-0,24	-0,42	-0,58	-0,72	-0,96	-0,95	-1,16	-1,55	-1,37	-1,66	-1,91
110°	-0,14	-0,24	-0,42	-0,57	-0,74	-0,99	-1,00	-1,16	-1,50	-1,56	-1,74	-2,07
115°	-0,13	-0,23	-0,42	-0,59	-0,72	-1,02	-1,04	-1,20	-1,53	-1,47	-2,01	-2,06
120°	-0,13	-0,21	-0,39	-0,60	-0,74	-1,00	-1,14	-1,28	-1,54	-1,58	-1,81	-2,30
125°	-0,14	-0,22	-0,36	-0,56	-0,76	-1,00	-1,12	-1,37	-1,65	-1,57	-1,93	-2,04
130°	-0,15	-0,23	-0,36	-0,51	-0,73	-1,04	-1,12	-1,32	-1,72	-1,71	-1,90	-2,09
135°	-0,14	-0,22	-0,36	-0,49	-0,67	-1,02	-1,20	-1,38	-1,64	-1,63	-2,01	-2,11
140°	-0,13	-0,21	-0,36	-0,50	-0,63	-0,94	-1,19	-1,46	-1,77	-1,61	-1,78	-2,00
145°	-0,11	-0,19	-0,34	-0,50	-0,63	-0,89	-1,11	-1,37	-1,78	-1,70	-1,90	-1,89
150°	-0,10	-0,16	-0,30	-0,48	-0,63	-0,88	-1,07	-1,29	-1,64	-1,55	-1,77	-1,97
155°	-0,08	-0,14	-0,25	-0,44	-0,59	-0,85	-1,07	-1,29	-1,63	-1,49	-1,59	-1,67
160°	-0,06	-0,11	-0,20	-0,38	-0,53	-0,77	-1,00	-1,23	-1,59	-1,49	-1,63	-1,67
165°	-0,05	-0,08	-0,16	-0,32	-0,46	-0,65	-0,85	-1,06	-1,40	-1,28	-1,45	-1,55
170°	-0,04	-0,07	-0,13	-0,27	-0,39	-0,55	-0,70	-0,88	-1,16	-0,99	-1,08	-1,14
175°	-0,03	-0,06	-0,11	-0,23	-0,35	-0,49	-0,60	-0,75	-0,99	-0,77	-0,80	-0,79
180°	-0,03	-0,05	-0,10	-0,22	-0,33	-0,46	-0,57	-0,70	-0,93	-0,70	-0,70	-0,66
185°	-0,04	-0,06	-0,10	-0,23	-0,35	-0,48	-0,60	-0,74	-0,98	-0,76	-0,78	-0,77
190°	-0,04	-0,07	-0,12	-0,26	-0,39	-0,54	-0,69	-0,86	-1,14	-0,97	-1,04	-1,09
195°	-0,05	-0,08	-0,15	-0,31	-0,45	-0,64	-0,84	-1,04	-1,38	-1,25	-1,39	-1,50
200°	-0,07	-0,10	-0,19	-0,37	-0,52	-0,75	-0,98	-1,21	-1,58	-1,46	-1,60	-1,66
205°	-0,08	-0,13	-0,23	-0,43	-0,59	-0,83	-1,06	-1,29	-1,63	-1,48	-1,57	-1,64
210°	-0,10	-0,15	-0,28	-0,48	-0,63	-0,86	-1,07	-1,28	-1,63	-1,51	-1,71	-1,93
215°	-0,12	-0,18	-0,31	-0,50	-0,63	-0,87	-1,09	-1,33	-1,75	-1,67	-1,90	-1,93
220°	-0,13	-0,20	-0,33	-0,50	-0,63	-0,91	-1,18	-1,43	-1,77	-1,62	-1,78	-1,96
225°	-0,15	-0,21	-0,34	-0,49	-0,66	-0,99	-1,20	-1,37	-1,64	-1,61	-1,98	-2,12
230°	-0,15	-0,21	-0,33	-0,51	-0,73	-1,02	-1,12	-1,30	-1,70	-1,70	-1,89	-2,06
235°	-0,15	-0,21	-0,33	-0,56	-0,76	-0,98	-1,12	-1,35	-1,65	-1,54	-1,90	-2,09
240°	-0,14	-0,20	-0,35	-0,59	-0,74	-0,97	-1,13	-1,27	-1,51	-1,56	-1,82	-2,24
245°	-0,14	-0,22	-0,39	-0,59	-0,72	-0,99	-1,04	-1,17	-1,53	-1,45	-1,97	-2,05
250°	-0,15	-0,23	-0,39	-0,57	-0,73	-0,96	-0,99	-1,14	-1,47	-1,53	-1,71	-2,08
255°	-0,15	-0,23	-0,38	-0,57	-0,72	-0,92	-0,95	-1,14	-1,52	-1,34	-1,64	-1,91
260°	-0,15	-0,22	-0,38	-0,57	-0,70	-0,88	-0,96	-1,17	-1,37	-1,24	-1,49	-1,85
265°	-0,14	-0,22	-0,38	-0,55	-0,66	-0,86	-0,96	-1,11	-1,26	-1,13	-1,44	-1,63
270°	-0,13	-0,21	-0,37	-0,52	-0,62	-0,86	-0,93	-1,03	-1,15	-1,11	-1,28	-1,64
275°	-0,13	-0,21	-0,36	-0,47	-0,60	-0,86	-0,87	-0,92	-1,14	-1,02	-1,23	-1,69
280°	-0,13	-0,20	-0,33	-0,43	-0,58	-0,84	-0,80	-0,88	-1,11	-0,95	-1,30	-1,62
285°	-0,13	-0,19	-0,30	-0,39	-0,57	-0,79	-0,74	-0,86	-1,05	-0,97	-1,33	-1,46
290°	-0,12	-0,17	-0,26	-0,36	-0,55	-0,73	-0,70	-0,82	-1,01	-1,02	-1,25	-1,34
295°	-0,11	-0,15	-0,22	-0,34	-0,51	-0,65	-0,66	-0,77	-1,02	-1,04	-1,12	-1,37
300°	-0,09	-0,13	-0,19	-0,32	-0,46	-0,58	-0,60	-0,72	-1,05	-0,97	-1,03	-1,42
305°	-0,08	-0,11	-0,17	-0,28	-0,40	-0,52	-0,54	-0,68	-1,05	-0,83	-1,04	-1,41
310°	-0,06	-0,09	-0,14	-0,24	-0,35	-0,45	-0,47	-0,65	-0,97	-0,71	-1,03	-1,39
315°	-0,05	-0,07	-0,12	-0,20	-0,29	-0,37	-0,41	-0,61	-0,82	-0,63	-0,96	-1,35
320°	-0,04	-0,06	-0,10	-0,17	-0,24	-0,30	-0,35	-0,54	-0,66	-0,54	-0,87	-1,19
325°	-0,03	-0,05	-0,08	-0,13	-0,20	-0,23	-0,29	-0,45	-0,51	-0,44	-0,77	-0,96
330°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,10	-0,15	-0,17	-0,23	-0,34	-0,39	-0,33	-0,64	-0,72
335°	-0,01	-0,02	-0,04	-0,07	-0,10	-0,11	-0,17	-0,25	-0,27	-0,24	-0,49	-0,51
340°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,07	-0,07	-0,11	-0,16	-0,18	-0,16	-0,33	-0,33
345°	0,00	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,10	-0,10	-0,10	-0,19	-0,19
350°	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,04	-0,05	-0,09	-0,09
355°	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,04	-0,04

**Tableau A.32** Réponse directionnelle du Microphone 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270 via un câble rallonge. Les angles d'incidence se rapportent à la direction de référence 4952 0° (Pointe). Pour 4952 90° (Latéral), soustraire 90° des angles sur le graphique pour obtenir l'angle d'incidence, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

Fréquence												
Angle	4000 Hz	4500 Hz	5000 Hz	5600 Hz	6300 Hz	7100 Hz	8000 Hz	8500 Hz	9000 Hz	9500 Hz	10000 Hz	10600 Hz
0°	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
5°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,03
10°	-0,10	-0,11	-0,14	-0,19	-0,21	-0,23	-0,32	-0,32	-0,35	-0,39	-0,39	-0,36
15°	-0,24	-0,28	-0,36	-0,47	-0,52	-0,58	-0,77	-0,75	-0,84	-0,89	-0,90	-0,85
20°	-0,42	-0,51	-0,63	-0,83	-0,91	-1,01	-1,35	-1,22	-1,37	-1,41	-1,41	-1,31
25°	-0,64	-0,79	-0,94	-1,23	-1,34	-1,48	-1,89	-1,61	-1,78	-1,76	-1,74	-1,57
30°	-0,85	-1,09	-1,23	-1,58	-1,72	-1,91	-2,16	-1,84	-1,96	-1,93	-1,86	-1,63
35°	-1,02	-1,37	-1,47	-1,85	-1,96	-2,11	-2,20	-2,05	-1,93	-1,89	-1,72	-1,52
40°	-1,15	-1,61	-1,69	-2,08	-2,15	-2,06	-2,21	-2,04	-1,77	-1,78	-1,72	-1,61
45°	-1,28	-1,83	-1,91	-2,24	-2,38	-2,21	-2,03	-1,91	-2,05	-1,84	-1,80	-1,56
50°	-1,49	-1,90	-1,94	-2,23	-2,29	-2,32	-2,27	-2,00	-1,94	-1,80	-1,83	-1,89
55°	-1,68	-1,78	-1,99	-2,22	-2,38	-2,17	-2,33	-1,85	-2,03	-2,24	-1,97	-1,90
60°	-1,69	-1,88	-2,31	-2,61	-2,70	-2,78	-2,38	-2,38	-1,98	-1,98	-2,34	-2,14
65°	-1,71	-2,17	-2,17	-2,44	-2,40	-2,36	-2,59	-2,04	-2,44	-2,16	-2,11	-2,49
70°	-1,72	-2,19	-2,23	-2,88	-3,08	-3,06	-2,77	-2,41	-2,41	-2,47	-2,51	-2,44
75°	-1,65	-2,27	-2,65	-2,82	-2,87	-2,48	-2,41	-2,50	-2,42	-2,14	-2,77	-2,88
80°	-1,70	-2,29	-2,63	-2,95	-3,25	-3,15	-3,03	-2,12	-2,72	-2,61	-2,72	-3,21
85°	-1,88	-2,26	-2,75	-3,26	-2,89	-2,78	-2,55	-2,78	-2,43	-3,17	-2,90	-3,34
90°	-2,10	-2,39	-2,64	-3,05	-3,25	-2,93	-3,10	-2,94	-2,81	-3,07	-3,28	-3,31
95°	-2,13	-2,59	-2,58	-2,90	-3,02	-3,10	-3,55	-2,88	-3,57	-3,12	-3,70	-3,39
100°	-1,92	-2,65	-2,75	-2,79	-2,99	-3,23	-3,28	-3,45	-3,43	-3,75	-4,08	-3,76
105°	-2,13	-2,32	-2,61	-2,94	-2,99	-3,35	-4,01	-3,77	-3,62	-4,19	-4,19	-4,36
110°	-2,13	-2,34	-2,33	-2,79	-3,22	-3,25	-3,92	-3,54	-4,57	-4,64	-4,44	-4,46
115°	-2,32	-2,26	-2,36	-2,58	-3,16	-3,72	-3,78	-4,04	-4,44	-4,35	-4,98	-4,88
120°	-2,16	-2,55	-2,20	-2,73	-2,89	-3,52	-4,64	-4,13	-4,53	-4,73	-4,52	-4,39
125°	-2,22	-2,44	-2,55	-2,72	-3,21	-3,50	-4,23	-4,16	-4,78	-4,80	-4,71	-4,46
130°	-2,06	-2,23	-2,67	-2,83	-3,33	-3,45	-4,28	-4,22	-4,16	-4,51	-4,35	-4,51
135°	-1,99	-2,32	-2,28	-2,97	-3,47	-3,83	-4,29	-4,19	-4,37	-4,53	-4,44	-3,59
140°	-2,15	-2,20	-2,49	-2,98	-3,02	-3,95	-4,32	-4,32	-4,92	-4,64	-4,12	-3,66
145°	-1,77	-2,14	-2,64	-2,96	-3,23	-3,94	-3,92	-3,96	-4,51	-4,79	-4,19	-3,80
150°	-1,97	-2,10	-2,11	-2,76	-3,54	-3,99	-4,14	-4,17	-4,68	-4,34	-3,67	-2,94
155°	-1,72	-2,17	-2,38	-2,81	-3,14	-3,37	-3,90	-4,18	-4,45	-4,45	-4,03	-3,62
160°	-1,63	-1,95	-2,14	-2,52	-2,93	-3,48	-4,04	-3,94	-3,86	-3,49	-3,09	-2,76
165°	-1,60	-2,04	-2,32	-2,69	-2,95	-3,17	-3,48	-3,41	-3,58	-3,29	-3,14	-2,70
170°	-1,14	-1,59	-1,92	-2,41	-2,88	-3,16	-3,70	-3,74	-3,88	-3,76	-3,60	-3,36
175°	-0,70	-1,05	-1,26	-1,66	-2,05	-2,10	-2,42	-2,46	-2,46	-2,34	-2,17	-1,95
180°	-0,53	-0,84	-1,00	-1,35	-1,67	-1,62	-1,79	-1,76	-1,66	-1,45	-1,18	-0,84
185°	-0,66	-1,00	-1,21	-1,59	-1,97	-2,01	-2,29	-2,34	-2,37	-2,28	-2,08	-1,80
190°	-1,07	-1,50	-1,82	-2,31	-2,81	-3,09	-3,62	-3,77	-4,03	-3,95	-3,72	-3,42
195°	-1,54	-1,99	-2,29	-2,73	-3,05	-3,26	-3,55	-3,54	-3,68	-3,31	-3,00	-2,47
200°	-1,62	-1,94	-2,12	-2,52	-2,92	-3,38	-3,93	-4,01	-4,05	-3,68	-3,23	-2,93
205°	-1,65	-2,10	-2,35	-2,89	-3,28	-3,33	-3,67	-4,03	-4,56	-4,81	-4,41	-3,82
210°	-1,97	-2,17	-2,15	-2,68	-3,43	-4,11	-4,29	-4,19	-4,64	-4,43	-3,83	-3,14
215°	-1,77	-2,07	-2,56	-3,07	-3,31	-3,93	-3,94	-3,80	-4,37	-5,11	-4,58	-3,72
220°	-2,11	-2,22	-2,45	-3,07	-3,15	-3,74	-4,56	-4,33	-4,81	-4,81	-4,29	-3,80
225°	-1,96	-2,29	-2,38	-2,81	-3,63	-3,84	-4,22	-4,07	-4,59	-4,70	-4,50	-3,67
230°	-2,12	-2,18	-2,60	-2,88	-3,50	-3,37	-4,39	-4,18	-4,07	-4,58	-4,66	-4,26
235°	-2,15	-2,44	-2,50	-2,81	-3,25	-3,60	-4,01	-4,36	-4,66	-4,77	-4,83	-4,63
240°	-2,16	-2,54	-2,18	-2,78	-3,01	-3,53	-4,67	-4,05	-4,68	-4,54	-4,56	-4,64
245°	-2,32	-2,25	-2,37	-2,63	-3,21	-3,85	-4,00	-4,01	-4,30	-4,50	-4,81	-4,96
250°	-2,12	-2,35	-2,36	-2,80	-3,30	-3,43	-3,83	-3,74	-4,43	-4,76	-4,27	-4,54
255°	-2,12	-2,33	-2,59	-3,02	-3,04	-3,30	-4,00	-3,82	-3,70	-4,17	-4,18	-4,36
260°	-1,92	-2,62	-2,81	-2,78	-2,95	-3,30	-3,46	-3,34	-3,66	-3,61	-4,24	-3,77
265°	-2,07	-2,62	-2,56	-2,97	-3,13	-3,16	-3,52	-2,95	-3,65	-3,09	-3,90	-3,34
270°	-2,06	-2,40	-2,71	-3,07	-3,27	-2,89	-3,00	-3,12	-2,70	-3,22	-3,47	-3,28
275°	-1,88	-2,23	-2,75	-3,36	-3,04	-2,95	-2,67	-2,71	-2,44	-3,35	-2,98	-3,33
280°	-1,66	-2,28	-2,67	-3,01	-3,28	-3,14	-3,06	-2,04	-2,83	-2,68	-2,71	-3,24
285°	-1,62	-2,23	-2,67	-2,89	-3,01	-2,59	-2,32	-2,58	-2,46	-2,11	-2,73	-3,04
290°	-1,69	-2,19	-2,25	-2,91	-3,14	-3,14	-2,90	-2,47	-1,97	-2,44	-2,60	-2,65
295°	-1,67	-2,16	-2,20	-2,51	-2,50	-2,41	-2,62	-2,05	-2,44	-2,25	-2,26	-2,66
300°	-1,68	-1,88	-2,33	-2,65	-2,73	-2,84	-2,42	-2,43	-2,05	-2,05	-2,40	-2,22
305°	-1,68	-1,78	-2,04	-2,30	-2,46	-2,23	-2,37	-1,91	-2,05	-2,24	-2,01	-1,97
310°	-1,50	-1,90	-1,98	-2,18	-2,35	-2,37	-2,32	-2,02	-1,96	-1,85	-1,90	-1,95
315°	-1,29	-1,85	-1,95	-2,29	-2,45	-2,28	-2,10	-1,95	-2,10	-1,86	-1,84	-1,61
320°	-1,17	-1,65	-1,74	-2,15	-2,24	-2,16	-2,31	-2,11	-1,85	-1,85	-1,79	-1,67
325°	-1,04	-1,41	-1,53	-1,93	-2,05	-2,23	-2,33	-2,17	-2,02	-1,99	-1,83	-1,61
330°	-0,87	-1,13	-1,29	-1,66	-1,81	-2,03	-2,32	-1,99	-2,10	-2,08	-2,03	-1,78
335°	-0,66	-0,83	-1,00	-1,30	-1,43	-1,60	-2,05	-1,77	-1,95	-1,95	-1,97	-1,80
340°	-0,46	-0,55	-0,69	-0,90	-0,99	-1,12	-1,50	-1,38	-1,54	-1,60	-1,64	-1,56
345°	-0,27	-0,32	-0,40	-0,53	-0,59	-0,67	-0,90	-0,88	-0,98	-1,06	-1,09	-1,06
350°	-0,13	-0,15	-0,19	-0,25	-0,28	-0,32	-0,42	-0,43	-0,47	-0,53	-0,55	-0,54
355°	-0,05	-0,06	-0,08	-0,10	-0,11	-0,13	-0,17	-0,17	-0,18	-0,21	-0,22	-0,21

**Tableau A.33** Réponse directionnelle du Microphone 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270 via un câble rallonge. Les angles d'incidence se rapportent à la direction de référence 4952 0° (Pointe). Pour 4952 90° (Latéral), soustraire 90° des angles sur le graphique pour obtenir l'angle d'incidence, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Angle	Fréquence										
	11200 Hz	11800 Hz	12500 Hz	13200 Hz	14000 Hz	15000 Hz	16000 Hz	17000 Hz	18000 Hz	19000 Hz	20000 Hz
0°	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01
5°	-0,06	-0,06	-0,04	-0,06	-0,07	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,07
10°	-0,47	-0,44	-0,34	-0,41	-0,44	-0,33	-0,40	-0,39	-0,44	-0,45	-0,52
15°	-1,07	-0,93	-0,78	-0,91	-0,94	-0,77	-0,93	-0,96	-1,08	-1,10	-1,27
20°	-1,59	-1,30	-1,19	-1,31	-1,28	-1,15	-1,31	-1,40	-1,53	-1,51	-1,63
25°	-1,79	-1,40	-1,36	-1,38	-1,31	-1,24	-1,35	-1,45	-1,53	-1,56	-1,72
30°	-1,75	-1,45	-1,29	-1,21	-1,33	-1,29	-1,38	-1,54	-1,64	-1,51	-1,40
35°	-1,62	-1,46	-1,27	-1,34	-1,38	-1,33	-1,55	-1,53	-1,52	-1,25	-1,03
40°	-1,73	-1,43	-1,30	-1,38	-1,49	-1,48	-1,58	-1,58	-1,43	-1,15	-1,11
45°	-1,72	-1,51	-1,58	-1,69	-1,82	-1,62	-1,76	-1,70	-1,40	-1,06	-1,09
50°	-2,20	-2,07	-1,90	-2,00	-1,80	-1,78	-1,93	-1,68	-1,57	-1,10	-1,20
55°	-2,25	-2,06	-1,95	-1,88	-2,06	-2,05	-1,92	-1,67	-1,70	-1,39	-1,55
60°	-2,48	-2,21	-2,18	-2,16	-2,27	-2,14	-2,06	-1,93	-1,98	-2,01	-1,64
65°	-2,77	-2,79	-2,55	-2,50	-2,49	-2,31	-2,26	-2,50	-2,65	-2,52	-1,84
70°	-3,22	-3,07	-3,03	-2,70	-2,67	-2,68	-2,88	-3,08	-3,41	-2,60	-2,32
75°	-3,20	-3,42	-3,09	-2,98	-2,87	-3,07	-3,70	-3,77	-3,69	-3,07	-2,22
80°	-3,44	-3,16	-3,50	-3,36	-3,25	-3,19	-3,67	-4,06	-3,78	-3,47	-2,45
85°	-3,67	-3,41	-3,59	-4,05	-3,93	-3,44	-3,36	-3,34	-3,64	-2,68	-2,47
90°	-4,20	-3,62	-4,02	-4,45	-4,32	-4,19	-3,88	-3,64	-3,26	-2,63	-2,14
95°	-4,51	-4,03	-4,16	-4,80	-4,59	-3,97	-3,72	-3,22	-2,71	-2,17	-1,66
100°	-4,57	-4,02	-4,07	-4,89	-4,05	-3,47	-3,31	-2,72	-2,50	-2,12	-1,92
105°	-4,65	-3,94	-3,89	-4,28	-3,36	-3,52	-3,17	-2,70	-2,42	-1,76	-1,97
110°	-4,39	-4,44	-3,88	-3,73	-2,93	-3,24	-2,59	-2,63	-2,66	-2,72	-3,27
115°	-4,29	-4,29	-3,53	-3,45	-3,24	-2,75	-2,44	-2,63	-2,73	-3,22	-3,37
120°	-4,57	-4,33	-3,41	-3,07	-3,06	-2,46	-2,94	-2,76	-3,68	-3,71	-4,03
125°	-4,21	-3,65	-3,00	-3,14	-3,14	-2,42	-2,96	-3,22	-4,29	-4,40	-4,36
130°	-4,42	-3,33	-3,30	-2,64	-2,69	-2,70	-3,28	-4,22	-4,55	-5,20	-4,07
135°	-3,58	-2,96	-3,44	-2,86	-3,02	-3,43	-3,51	-4,41	-4,59	-5,36	-4,14
140°	-3,52	-3,53	-2,33	-2,33	-3,02	-3,40	-3,90	-4,96	-5,61	-5,32	-3,82
145°	-4,22	-3,22	-2,40	-2,87	-3,55	-3,96	-3,95	-4,97	-5,57	-4,54	-3,63
150°	-2,90	-3,30	-3,46	-3,45	-3,86	-3,91	-4,73	-5,81	-6,19	-4,73	-3,44
155°	-3,67	-2,81	-2,62	-2,93	-3,30	-3,91	-5,08	-6,30	-6,32	-4,94	-2,97
160°	-2,70	-2,85	-3,48	-4,19	-4,79	-4,44	-4,59	-5,56	-5,44	-4,73	-2,82
165°	-2,43	-2,06	-2,41	-3,02	-3,21	-3,75	-5,55	-6,22	-5,81	-4,78	-2,94
170°	-3,31	-2,59	-2,59	-3,33	-3,68	-3,46	-3,88	-4,00	-3,57	-2,56	-1,54
175°	-2,03	-1,75	-2,16	-2,77	-3,34	-4,25	-5,47	-5,91	-5,40	-4,43	-2,92
180°	-0,73	-0,37	-0,73	-1,06	-1,29	-1,94	-3,15	-3,47	-2,73	-1,59	-0,43
185°	-1,84	-1,55	-1,95	-2,49	-2,95	-3,76	-4,96	-5,40	-4,70	-3,69	-3,54
190°	-3,41	-2,79	-2,80	-3,59	-3,90	-3,75	-4,23	-4,31	-3,63	-2,54	-1,46
195°	-2,17	-1,95	-2,47	-3,15	-3,29	-3,63	-5,31	-6,25	-5,70	-5,00	-3,82
200°	-2,88	-2,81	-3,24	-3,90	-4,59	-4,56	-4,94	-5,81	-5,13	-4,43	-3,95
205°	-3,59	-2,58	-2,59	-3,26	-3,60	-3,75	-4,54	-5,85	-6,24	-5,30	-3,68
210°	-2,92	-3,10	-3,36	-3,46	-3,83	-4,06	-4,58	-5,63	-6,03	-5,10	-4,05
215°	-3,78	-3,44	-2,76	-2,80	-3,38	-3,82	-3,95	-4,72	-5,39	-4,68	-3,96
220°	-3,68	-3,19	-2,49	-2,36	-2,73	-3,19	-3,91	-4,54	-5,74	-5,54	-4,51
225°	-3,56	-3,02	-2,99	-3,13	-2,76	-3,17	-3,47	-4,05	-4,81	-5,04	-5,49
230°	-4,54	-3,39	-2,98	-2,82	-2,54	-2,46	-3,00	-4,12	-4,56	-5,37	-4,46
235°	-4,16	-3,64	-2,72	-3,19	-2,95	-2,44	-2,70	-3,33	-3,91	-5,18	-5,19
240°	-4,38	-4,34	-3,24	-3,07	-2,78	-2,42	-2,77	-2,57	-3,65	-3,94	-5,01
245°	-4,30	-4,46	-3,44	-3,32	-3,06	-2,60	-2,57	-2,34	-2,74	-3,59	-4,22
250°	-4,32	-4,61	-3,91	-3,68	-2,99	-2,93	-2,43	-2,52	-2,41	-2,98	-4,47
255°	-4,56	-4,19	-4,06	-4,20	-3,52	-3,46	-2,92	-2,54	-2,41	-2,04	-2,67
260°	-4,41	-4,18	-4,24	-4,77	-4,20	-3,67	-3,32	-2,70	-2,51	-2,58	-3,07
265°	-4,37	-4,18	-4,38	-4,72	-4,58	-4,06	-3,66	-3,07	-2,53	-2,16	-2,29
270°	-4,17	-3,87	-4,26	-4,56	-4,36	-4,27	-4,00	-3,70	-3,42	-3,09	-3,10
275°	-3,76	-3,70	-3,83	-4,15	-4,05	-3,61	-3,65	-3,65	-3,81	-2,93	-3,18
280°	-3,65	-3,47	-3,69	-3,48	-3,30	-3,23	-3,67	-4,13	-3,92	-3,95	-3,09
285°	-3,47	-3,74	-3,26	-3,01	-2,80	-2,92	-3,72	-3,96	-4,03	-3,47	-2,70
290°	-3,51	-3,34	-3,16	-2,70	-2,51	-2,56	-3,09	-3,43	-3,63	-2,91	-3,12
295°	-2,93	-2,93	-2,67	-2,50	-2,36	-2,23	-2,47	-2,67	-3,01	-2,85	-2,60
300°	-2,54	-2,30	-2,28	-2,23	-2,17	-2,09	-2,16	-2,06	-2,22	-2,61	-2,26
305°	-2,30	-2,12	-2,02	-1,93	-2,05	-2,01	-1,97	-1,76	-1,82	-2,00	-2,47
310°	-2,25	-2,10	-1,91	-2,00	-1,78	-1,73	-1,92	-1,73	-1,69	-1,55	-2,10
315°	-1,76	-1,55	-1,58	-1,66	-1,78	-1,57	-1,70	-1,69	-1,44	-1,39	-1,83
320°	-1,77	-1,45	-1,32	-1,36	-1,43	-1,42	-1,54	-1,53	-1,44	-1,39	-1,77
325°	-1,68	-1,49	-1,26	-1,31	-1,32	-1,27	-1,52	-1,46	-1,48	-1,36	-1,54
330°	-1,87	-1,55	-1,35	-1,21	-1,29	-1,24	-1,35	-1,50	-1,65	-1,62	-1,77
335°	-1,98	-1,57	-1,53	-1,48	-1,37	-1,26	-1,36	-1,42	-1,50	-1,63	-2,13
340°	-1,84	-1,52	-1,44	-1,52	-1,45	-1,31	-1,46	-1,50	-1,58	-1,59	-1,88
345°	-1,30	-1,14	-1,03	-1,14	-1,17	-1,00	-1,18	-1,16	-1,27	-1,27	-1,43
350°	-0,65	-0,61	-0,54	-0,60	-0,63	-0,52	-0,62	-0,58	-0,64	-0,65	-0,72
355°	-0,25	-0,24	-0,21	-0,23	-0,24	-0,19	-0,23	-0,20	-0,22	-0,21	-0,24

**Tableau A.34a** Variations de sensibilité du Microphone 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270 via un câble rallonge, pour des angles d'incidence inférieurs à  $\pm\theta^\circ$  par rapport à la direction de référence 4952 0° (Pointe)

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Variation max, $\pm 30^\circ$ dB	Variation max, $\pm 90^\circ$ dB	Variation max, $\pm 150^\circ$ dB
<b>500 Hz</b>	501,187 Hz	0,04	0,14	0,16
<b>630 Hz</b>	630,957 Hz	0,05	0,23	0,25
<b>800 Hz</b>	794,328 Hz	0,07	0,41	0,42
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0,11	0,52	0,60
<b>1250 Hz</b>	1258,93 Hz	0,15	0,62	0,76
<b>1600 Hz</b>	1584,89 Hz	0,18	0,90	1,05
<b>2000 Hz</b>	1995,26 Hz	0,23	0,94	1,20
<b>2240 Hz</b>	2238,72 Hz	0,35	1,06	1,46
<b>2500 Hz</b>	2511,89 Hz	0,40	1,17	1,79
<b>2800 Hz</b>	2818,38 Hz	0,34	1,14	1,72
<b>3150 Hz</b>	3162,28 Hz	0,66	1,38	2,03
<b>3550 Hz</b>	3548,13 Hz	0,74	1,76	2,31
<b>4000 Hz</b>	3981,07 Hz	0,89	2,13	2,35
<b>4500 Hz</b>	4466,84 Hz	1,16	2,42	2,68
<b>5000 Hz</b>	5011,87 Hz	1,32	2,78	2,84
<b>5600 Hz</b>	5623,41 Hz	1,70	3,40	3,40
<b>6300 Hz</b>	6309,57 Hz	1,85	3,33	3,68
<b>7100 Hz</b>	7079,46 Hz	2,08	3,20	4,16
<b>8000 Hz</b>	7943,28 Hz	2,38	3,16	4,73
<b>8500 Hz</b>	8413,95 Hz	2,05	3,18	4,42
<b>9000 Hz</b>	8912,51 Hz	2,16	2,90	4,98
<b>9500 Hz</b>	9440,61 Hz	2,15	3,42	5,18
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	2,10	3,54	5,05
<b>10600 Hz</b>	10592,5 Hz	1,87	3,41	5,03
<b>11200 Hz</b>	11220,2 Hz	2,05	4,28	4,72
<b>11800 Hz</b>	11885,0 Hz	1,63	3,93	4,67
<b>12500 Hz</b>	12589,3 Hz	1,57	4,31	4,43
<b>13200 Hz</b>	13335,2 Hz	1,56	4,61	4,94
<b>14000 Hz</b>	14125,4 Hz	1,50	4,40	4,63
<b>15000 Hz</b>	14962,4 Hz	1,34	4,30	4,30
<b>16000 Hz</b>	15848,9 Hz	1,50	4,04	4,77
<b>17000 Hz</b>	16788,0 Hz	1,56	4,15	5,83
<b>18000 Hz</b>	17782,8 Hz	1,67	4,05	6,22
<b>19000 Hz</b>	18836,5 Hz	1,66	3,98	5,57
<b>20000 Hz</b>	19952,6 Hz	2,14	3,19	5,51

**Tableau A.34b** Variations de sensibilité du Microphone 4952, le préamplificateur étant connecté au 2250/2270 via un câble rallonge, pour des angles d'incidence inférieurs à  $\pm\theta^\circ$  par rapport à la direction de référence 4952 0° (Latéral)

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Variation max, $\pm 30^\circ$ dB	Variation max, $\pm 90^\circ$ dB	Variation max, $\pm 150^\circ$ dB
<b>500 Hz</b>	501,187 Hz	0,05	0,16	0,16
<b>630 Hz</b>	630,957 Hz	0,10	0,25	0,25
<b>800 Hz</b>	794,328 Hz	0,20	0,42	0,42
<b>1000 Hz</b>	1000 Hz	0,28	0,60	0,60
<b>1250 Hz</b>	1258,93 Hz	0,28	0,76	0,76
<b>1600 Hz</b>	1584,89 Hz	0,42	1,05	1,05
<b>2000 Hz</b>	1995,26 Hz	0,54	1,20	1,20
<b>2240 Hz</b>	2238,72 Hz	0,54	1,46	1,46
<b>2500 Hz</b>	2511,89 Hz	0,52	1,79	1,79
2800 Hz	2818,38 Hz	0,62	1,72	1,72
<b>3150 Hz</b>	3162,28 Hz	0,97	2,03	2,03
3550 Hz	3548,13 Hz	0,92	2,31	2,31
4000 Hz	3981,07 Hz	0,67	2,35	2,35
4500 Hz	4466,84 Hz	0,77	2,68	2,68
<b>5000 Hz</b>	5011,87 Hz	0,58	2,84	2,84
5600 Hz	5623,41 Hz	0,82	3,40	3,40
<b>6300 Hz</b>	6309,57 Hz	0,85	3,68	3,68
7100 Hz	7079,46 Hz	1,36	4,16	4,16
<b>8000 Hz</b>	7943,28 Hz	2,26	4,73	4,73
8500 Hz	8413,95 Hz	2,09	4,42	4,42
9000 Hz	8912,51 Hz	2,59	4,98	4,98
9500 Hz	9440,61 Hz	2,75	5,18	5,18
<b>10000 Hz</b>	10000 Hz	2,87	5,05	5,05
10600 Hz	10592,5 Hz	2,74	5,03	5,03
11200 Hz	11220,2 Hz	2,16	4,72	4,72
11800 Hz	11885,0 Hz	2,23	4,67	4,67
<b>12500 Hz</b>	12589,3 Hz	1,99	4,43	4,43
13200 Hz	13335,2 Hz	2,73	4,94	4,94
14000 Hz	14125,4 Hz	2,32	4,83	4,83
15000 Hz	14962,4 Hz	2,05	4,59	4,59
<b>16000 Hz</b>	15848,9 Hz	1,82	5,59	5,59
17000 Hz	16788,0 Hz	2,13	6,33	6,33
18000 Hz	17782,8 Hz	1,80	6,34	6,34
19000 Hz	18836,5 Hz	1,94	5,57	5,57
<b>20000 Hz</b>	19952,6 Hz	2,40	5,51	5,51

**Tableau A.35** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.36** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.37** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.38** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.39** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.40** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.41** Le Microphone 4952 ne peut pas être monté directement sur le corps du 2250/2270/2250-L

**Tableau A.42** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Tableau A.43** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Tableau A.44** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Tableau A.45** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Tableau A.46** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Tableau A.47** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

**Tableau A.48** Le Microphone anti-intempéries 4952 n'est pas spécifié avec le Kit microphonique extérieur UA-1404

## A.6 Essai périodique de la réponse en fréquence acoustique

Cette section liste (Tableau A.49) les termes correctifs qui doivent être appliqués aux niveaux acoustiques affichés en réponse à la pression délivrée par le Calibreur acoustique multifonction 4226, en vue d'obtenir les niveaux équivalents qui seraient affichés dans des conditions environnementales de référence en réponse à des ondes sonores sinusoïdales planes et progressives, présentant un angle d'incidence par rapport à la direction de référence.

**Tableau A.49** Essai acoustique au moyen d'un Calibreur acoustique multifonction 4226, Les termes correctifs ci-après doivent être appliqués aux valeurs affichées sur le 2250/2270/2250-L pour obtenir les niveaux équivalents qui seraient affichés en réponse à des ondes sonores sinusoïdales planes et progressives, présentant un angle d'incidence par rapport à la direction de référence

Fréquence nominale Hz	Terme correctif pour 4952 0° (Pointe) dB	Incertitude élargie dB	Terme correctif pour 4952 90°(Latéral) dB	Incertitude élargie dB
31,5	-0,11	0,35	-0,11	0,35
63	-0,04	0,11	-0,04	0,11
125	-0,03	0,10	-0,03	0,10
250	0,03	0,05	-0,01	0,05
500	0,20	0,55	0,01	0,55
1000	0,41	0,10	0,03	0,09
2000	1,09	0,13	0,20	0,13
4000	2,24	0,13	0,08	0,22
8000	5,02	0,25	2,02	0,28
12500	7,47	0,30	3,18	0,36
16000	2,96	0,35	-0,84	0,58

**Tableau A.50** Aucune donnée n'est fournie pour l'essai acoustique au moyen de l'Excitateur électrostatique UA-0033



# Index

---

## A

Accessoires.....	6
Atténuation nominale du préamplificateur.....	7

## B

Bruit de fond.....	14
Bruit de fond maximal bande large.....	14
Bruit de fond typique (Spectre).....	15
Bruit de fond typique bande large.....	15

## C

Câbles rallonge.....	7
Capacité.....	7
Champ diffus	
Réponse en fréquence.....	26
Champ libre	
Réponse en fréquence.....	23
Réponse en fréquence des appareils calibrés pour des conditions de champ diffus.....	27
Champs magnétiques.....	22
conditions ambiantes de référence.....	7

## D

Direction de référence de l'incidence acoustique.....	7
Domaine d'aptitude à la mesure des impulsions.....	20
Domaine de fonctionnement linéaire.....	20, 21
Domaine de linéarité.....	19
Domaine de pression acoustique de crête pondérée C.....	21

## E

Équipement requis pour les essais de conformité du 2250/2270.....	2
Essais	
Installation requise.....	5
Essais acoustiques	
Montage requis.....	5
Essais mécaniques	
Montage requis.....	5
Étendue de l'indicateur.....	19
Étendue de mesure.....	18
Étendue de mesure de l'indicateur.....	19

## G

Gamme de mesurage.....	18
Gamme de mesure.....	21
Généralités.....	1
Guide de l'utilisateur.....	1

## L

Limite de surcharge.....	18
Limite inférieure.....	18
Limite supérieure.....	18

## M

Manuel d'instructions.....	1
Microphone.....	7
Montage et positionnement.....	3
Montage et positionnement du microphone.....	3

## N

Niveau de pression acoustique maximal.....	18
Normes.....	1

## P

Point de référence du microphone.....	7
---------------------------------------	---

## R

Réponse directionnelle.....	10
Réponse en fréquence	
acoustique.....	8
dans des conditions de champ diffus.....	9, 26
dans des conditions de champ libre.....	23
Incidence aléatoire.....	9, 26

## S

Sensibilité aux vibrations.....	21
Sensibilité du microphone en circuit ouvert.....	18
Sensibilité en circuit ouvert.....	7
Supplément.....	1

## V

Vibrations mécaniques.....	21
----------------------------	----

---

**USINE** : DK-2850 Naerum · Danemark · Tél.: +45 7741 2000 · Télécopie: +45 4580 1405 · www.bksv.com · info@bksv.com

**Brüel & Kjaer Canada Ltd.** : 6600 Trans-Canada Hwy · Pointe Claire · Québec H9R 4S2 · Tél.: +1 514 695 8225 · Fax: +1 514 695 4808  
**Brüel & Kjaer France** : 46, Rue du Champoreux · 91540 Mennecey · Tél.: +33 1 6990 7100 · Fax: +33 1 6090 0255 · www.bksv.fr · info.fr@bksv.com

Translation of English BE 1746–17

