

Documentation Technique

Microphone anti-intempéries Type 4193
pour Sonomètre-analyseur Type 2250

Supplément au Manuel d'instructions BE 1731

Microphone 4193 pour Sonomètres-analyseurs

2250 et 2270

2250 : à partir de la version Hardware 1.1

2270 : à partir de la version Hardware 3.0

Supplément au Manuel d'instructions BE 1731

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 mesurage, 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 mesurage, 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	
Généralités	1
1.1 A propos du présent Supplément au Manuel d'instructions	1
CHAPITRE 2	
Informations requises par les Normes	3
2.1 Généralités	3
CHAPITRE 3	
Essais de conformité.....	5
3.1 Généralités	5
3.5 Dispositif électrique d'entrée substitué au microphone	5
CHAPITRE 4	
Spécifications	7
4.1 Spécifications	7
4.5 Microphone	7
4.7 Réponse directionnelle	11
4.8 Bruit de fond	23
4.9 Gamme de mesure	25
ANNEXE A	
Tableaux	31
A.2 Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre	31
A.3 Réponse en fréquence dans des conditions de champ diffus	36
A.4 Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre des appareils calibrés pour des conditions de champ diffus	39
A.5 Réponse directionnelle	41
A.6 Essai périodique de la réponse en fréquence acoustique	72
INDEX	73

Chapitre 1

Généralités

1.1 A propos du présent Supplément au Manuel d'instructions

La combinaison du Microphone à condensateur, champ de pression, basse fréquence dit de ½ pouce 4193 et du Sonomètre-analyseur 2250/2270 est destinée aux applications de mesure de niveaux acoustiques de basse fréquence (jusqu'à un seuil minimum de 1 Hz).

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.

Le présent Supplément contient des informations **spécifiques** au Microphone 4193, quand il est utilisé avec le 2250/2270. 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 4193.

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

Differences 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

Egalement 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*).

1.1.2 Configuration de la partie matérielle

Cette section inventorie les éléments et accessoires matériels du Sonomètre-analyseur 2250/2270 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 **équipé du Microphone 4193** sont listés au Tableau 1.1.

Veuillez noter que :

- quand le Microphone est utilisé avec le Sonomètre-analyseur 2250/2270, l'Adaptateur UC-0211 (livré avec le Microphone 4193) n'est pas utilisé
- le Microphone 4193 est un microphone champ de pression, mais, en combinaison avec le Sonomètre-analyseur 2250/2270, il n'est spécifié que pour les champs libre et diffus
- les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

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

Quantité	Référence de commande Brüel & Kjær	Description
1	4193	Microphone à condensateur de champ de pression basse fréquence, dit de $\frac{1}{2}$ pouce
1 ou 2 ^a	ZC-0032	Préamplificateur de microphone
1 ou 2 ^a	WA-0302-C	Accessoire électrique de substitution au Microphone 4193, 18 pF
1 ou 2 ^a	UA-0245	Adaptateur 10-32 UNF à BNC
1	UA-1650	Ecran antivent dia. 90 mm autodétectable
1	UA-1651	Rallonge de trépied pour sonomètre-analyseur
1	UA-1317	Support de microphone
1 ou 2 ^a	AO-0441-D-100	Câble rallonge de microphone, blindé, 10 m, 10 broches LEMO
1 ^a	JP-1041	Bi-adaptateur blindé, 10 broches LEMO
3 ou 4 ^a	AO-0440-D-015	Câble signal, blindé, triaxial LEMO à BNC, 1,5 m
1	AO-1476	Câble USB blindé, 1,8 m
1 ^a	AO-1449-D-010	Câble d'interface LAN, Crossover, blindé, 1,0 m
1 ^a	AO-1450	Câble d'interface LAN, blindé, 1,5 m
1	HT-0015	Oreillettes, cordon non blindé
1	ZG-0426	Alimentation secteur, 12 V DC, câble blindé
1	QB-0061	Batterie rechargeable
1	UL-1009	Carte mémoire <i>Industrial Grade</i> SD pour sonomètre-analyseur
1	4231	Calibre acoustique
1	4226	Calibre 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.

Aucune information complémentaire n'est requise pour ce chapitre lorsque le Microphone 4193 est utilisé avec le Sonomètre-analyseur 2250/2270.

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.

3.5 Dispositif électrique d'entrée substitué au microphone

Pour obtenir une entrée électrique de type BNC, remplacer le microphone par une Unité **WA-0302-C, 18 pF** équipée d'un Adaptateur 10-32 UNF à BNC, UA-0245.

Ce dispositif de substitution au microphone est associé à une atténuation nominale de **0,55 dB**.

Le signal électrique obtenu par ce moyen présente un niveau d'entrée maximum de $\pm 15,15 \text{ V}_{\text{crête}}$. Aucun dommage n'est à craindre en présence de signaux inférieurs à $\pm 20 \text{ V}_{\text{crête}}$.

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 **4193**, cette valeur est la valeur de sensibilité en circuit ouvert (**12,50 mV/Pa**), diminuée de l'atténuation nominale du Préamplificateur de microphone ZC-0032 (**0,20 dB**), c'est-à-dire **12,22 mV/Pa**. Ne pas appuyer sur 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 **13,1 mV** du fait de l'atténuation dûe au dispositif (**0,55 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.

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 4193 et son Préamplificateur ZC-0032 :

Type : Microphone à condensateur, de champ libre, prépolarisé, dit de ½ pouce

Tension de polarisation : Externe 200 V

Sensibilité en circuit ouvert : 12,5 mV/Pa, (correspondant à -38 dB réf 1 V/Pa) \pm 1,5 dB

Capacité : 18 pF (à 250 Hz)

Atténuation nominale du préamplificateur : 0,2 dB

Câbles rallonge entre ZC-0032 et 2250/2270 : Jusqu'à 100 m sans altération des spécifications.

Nota : La CEM n'est testée qu'avec un câble rallonge de 10 m (AO-0441-D-100)

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

4.6.2 Réponse typique aux fréquences basses

La réponse typique aux fréquences basses pour la pondération Z est donnée en Fig.4.2. Les réponses électriques sont prises sur le connecteur 'Input' à l'arrière de l'appareil. Les réponses acoustiques incluent le Microphone 4193 et son Préamplificateur ZC-0032.

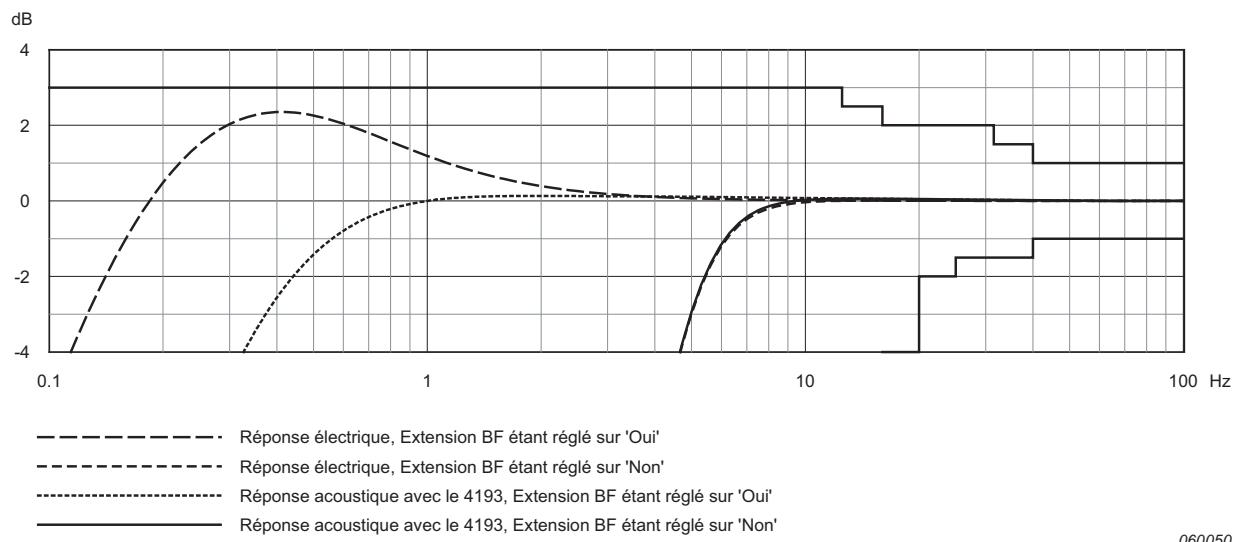
La réponse aux fréquences basses dépend du réglage du paramètre *Extension BF* (page Configuration, Entrée).

La réponse aux fréquences basses n'est pas affectée par les accessoires du microphone listés en section 1.1.2 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 fait de la présence du Préamplificateur de microphone ZC-0032.

Fig.4.2 Réponse typique aux fréquences basses



4.6.3 Gamme de réponse en fréquence plate selon CEI 61260

Les gammes de fréquences associées à une réponse de fréquence nominale plate via le connecteur 'Input' sont :

- *Extension BF réglé sur Non* : $\pm 0,15$ dB, 8,5 Hz à 22 kHz
- *Extension BF réglé sur Oui* : $\pm 0,15$ dB, 3,5 Hz à 22 kHz

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 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.4.3 à Fig.4.7 et les Tableau A.2 à Tableau A.5. 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 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et réponse électrique du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est relié à un câble rallonge de microphone. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.2

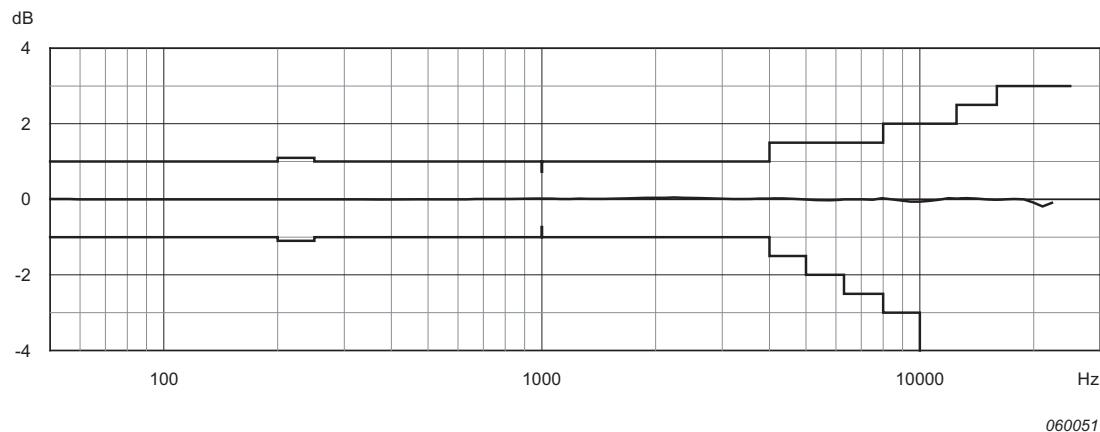


Fig. 4.4 Influence du boîtier du Sonomètre-analyseur sur la réponse en champ libre pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Correspond à la colonne "Influence du boîtier" du Tableau A.3

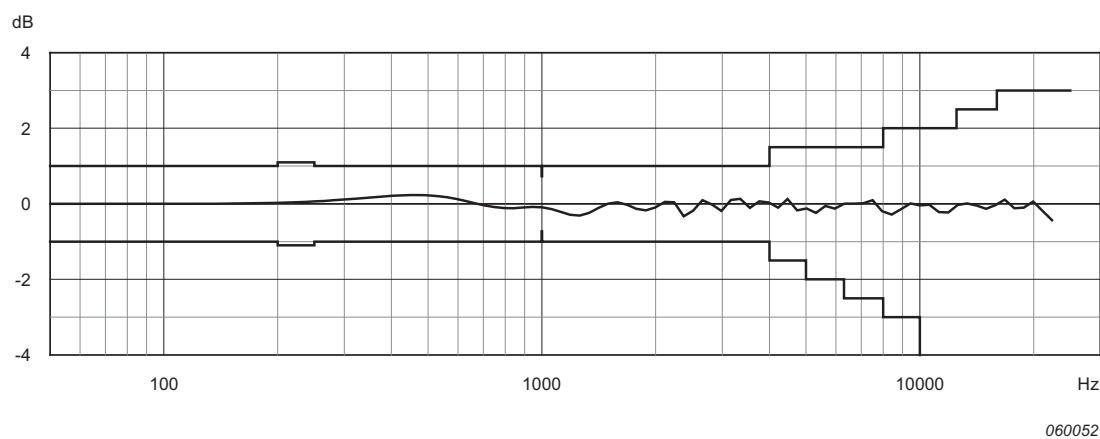


Fig. 4.5 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est monté directement sur le corps du 2250/2270. Correspond à la colonne "Réponse acoustique" du Tableau A.3

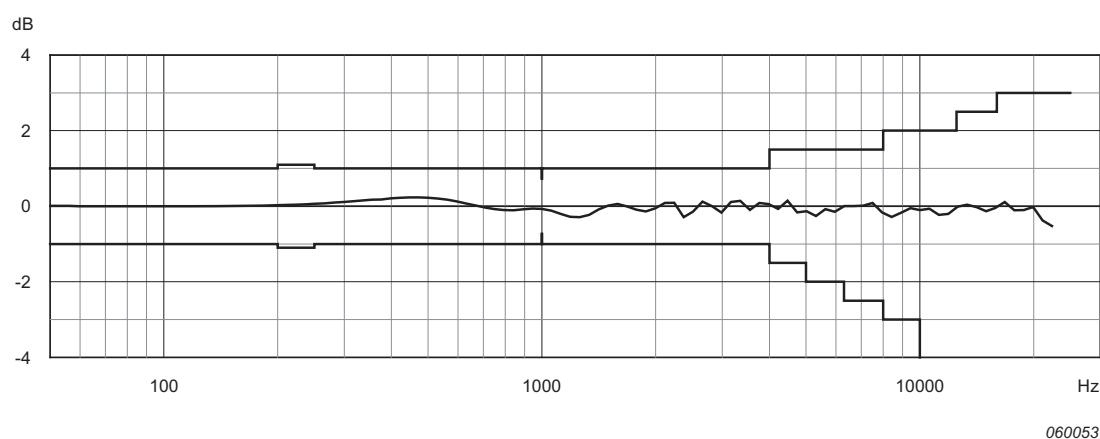
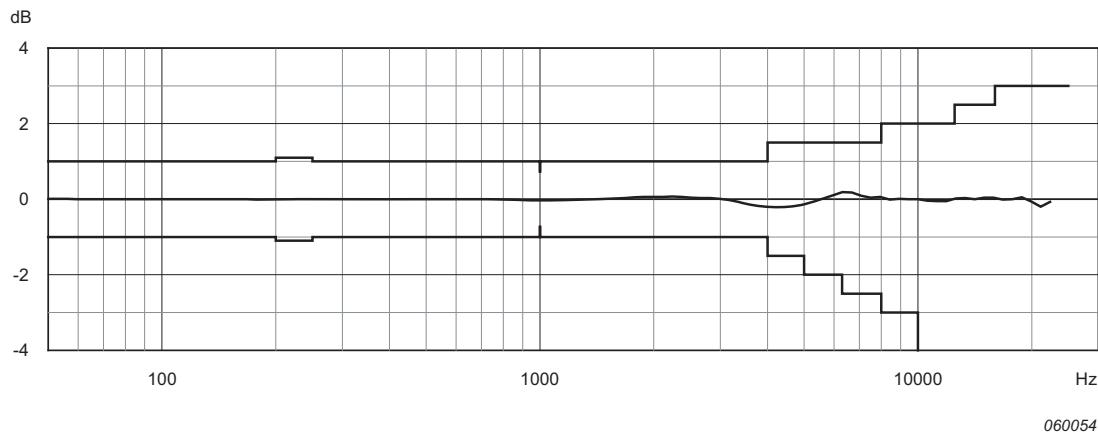
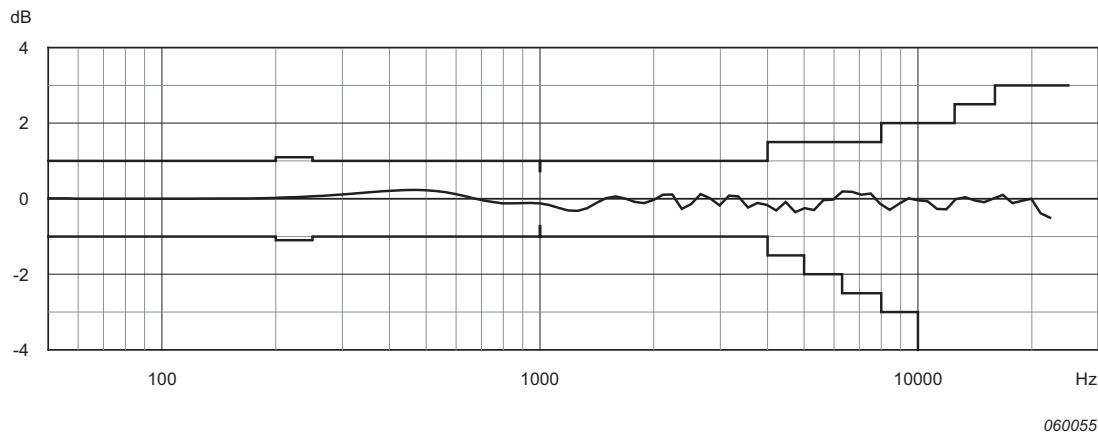


Fig.4.6 Réponse en fréquence du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et réponse électrique du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est relié à un câble rallonge de microphone. Correspond à la colonne “Réponse acoustique” du Tableau A.4



060054

Fig.4.7 Réponse en fréquence du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est monté directement sur le corps du 2250/2270. Correspond à la colonne “Réponse acoustique” du Tableau A.5



060055

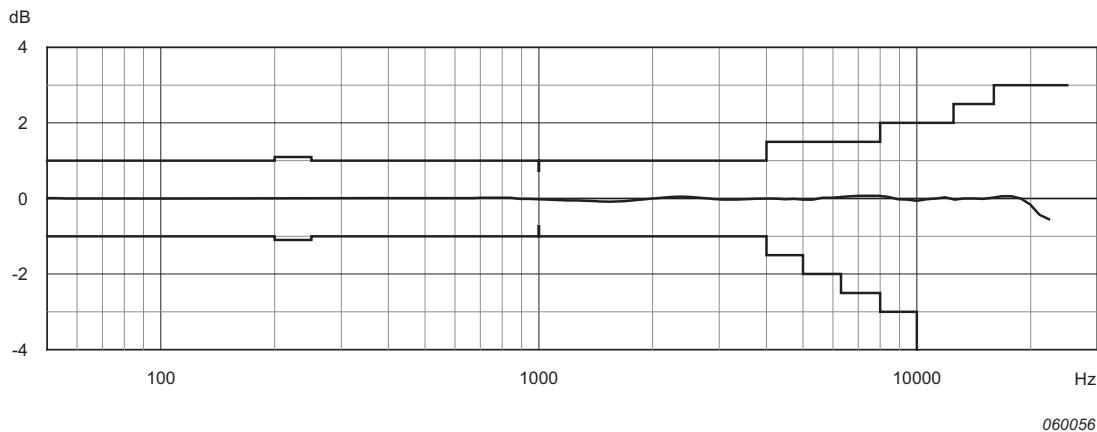
Fig.4.8 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

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 les Fig.4.9 et Fig.4.10, et listées aux Tableau A.7 et Tableau A.8.

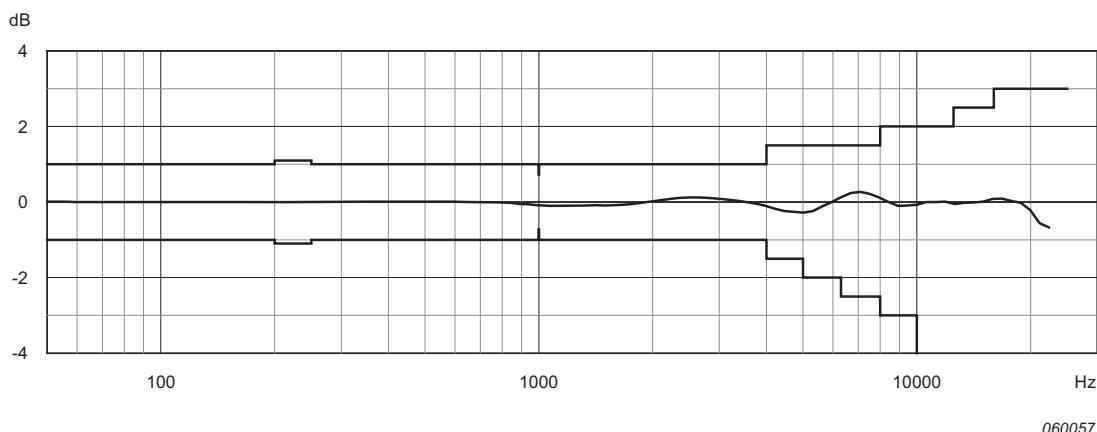
L'influence du boîtier du 2250/2270 dans des conditions de champ diffus et si faible que les réponses sont identiques, que le préamplificateur soit ou non connecté à un câble rallonge de microphone.

Fig.4.9 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270 dans des conditions de champ diffus, que le préamplificateur soit ou non connecté à un câble rallonge de microphone. Correspond à la colonne “Réponse acoustique” du Tableau A.7



060056

Fig.4.10 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032, de la Boule antivent UA-1650 et du 2250/2270 dans des conditions de champ diffus, que le préamplificateur soit ou non connecté à un câble rallonge de microphone. Correspond à la colonne “Réponse acoustique” du Tableau A.8



060057

Fig.4.11 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas 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 au Tableau A.10.

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 du boîtier et des accessoires et les réponses directionnelles résultantes sont présentées 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.

Sont également représentées sur les graphiques de variation de sensibilité, dans les sections qui suivent, les limites stipulées par la CEI 61672-1 diminuées des valeurs maximales des incertitudes élargies de mesure de l'Annexe A de la Norme. Les valeurs utilisées ici sont les incertitudes maximales autorisées aux organismes qui réalisent les essais de conformité conformément à CEI 61672.

Fig. 4.12 Réponse directionnelle du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone. Voir aussi Tableau A.11 à Tableau A.13

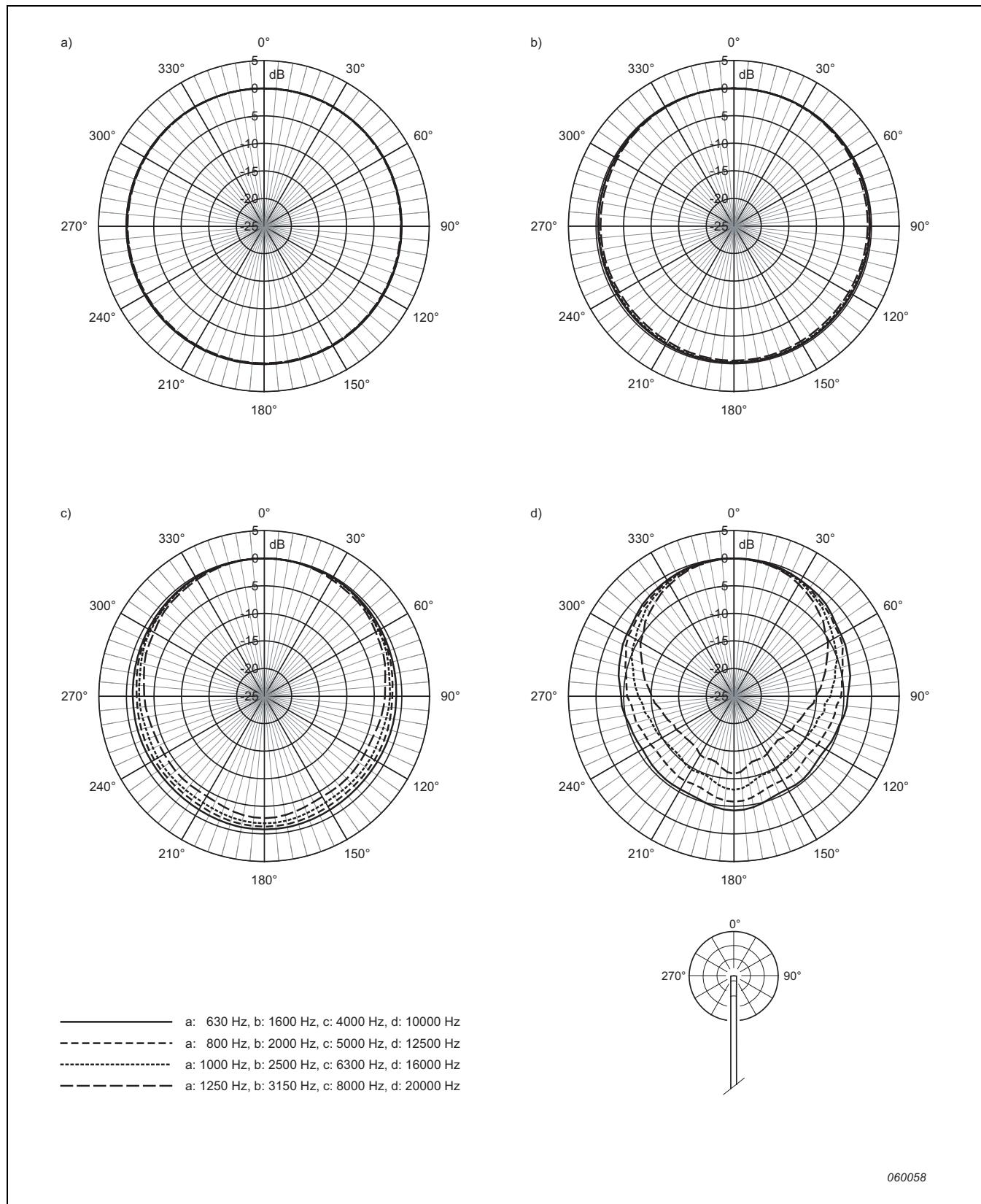


Fig.4.13 Variations de sensibilité du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence. Voir aussi Tableau A.14

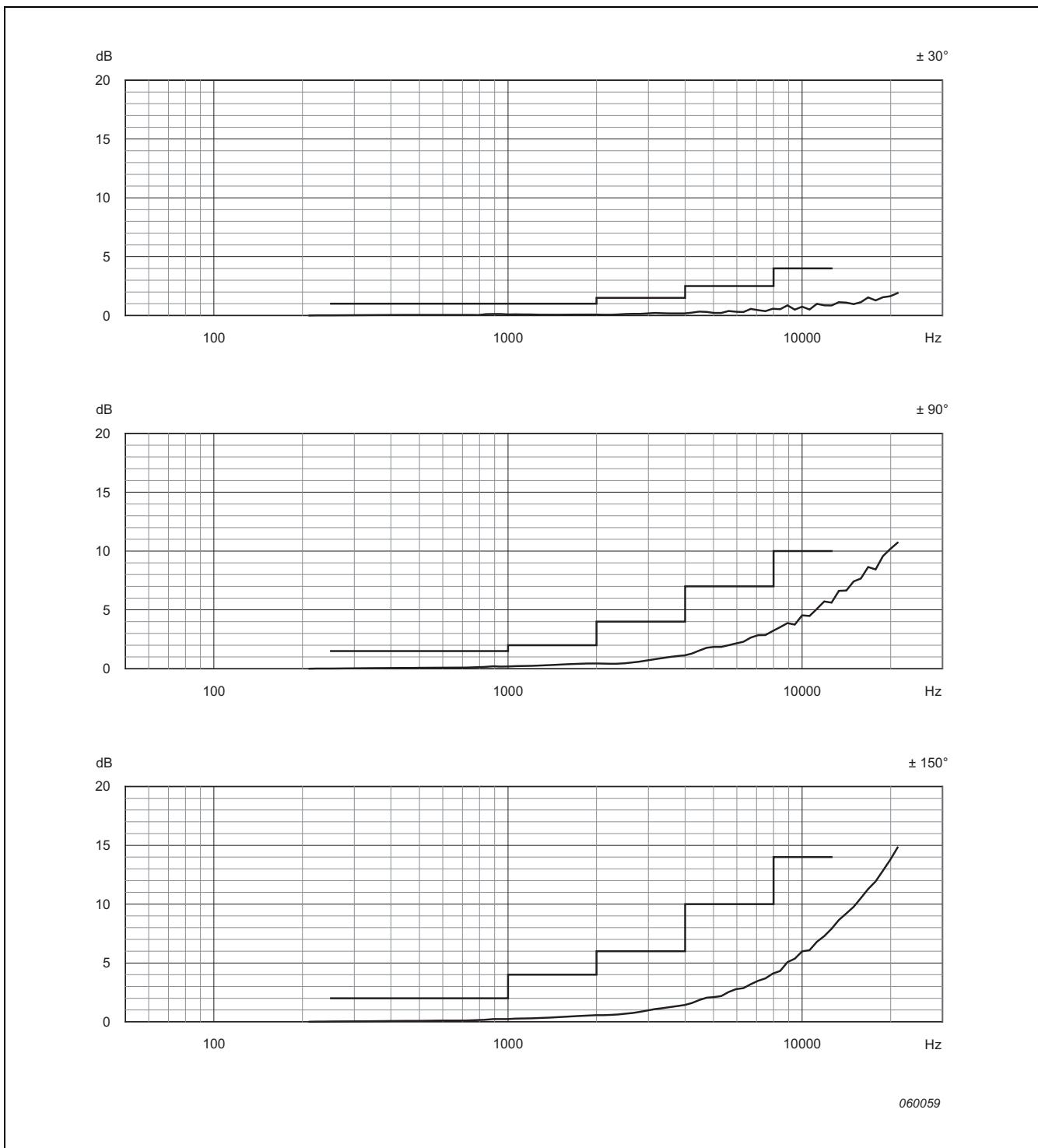


Fig. 4.14 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone. Voir aussi Tableau A.21 à Tableau A.23

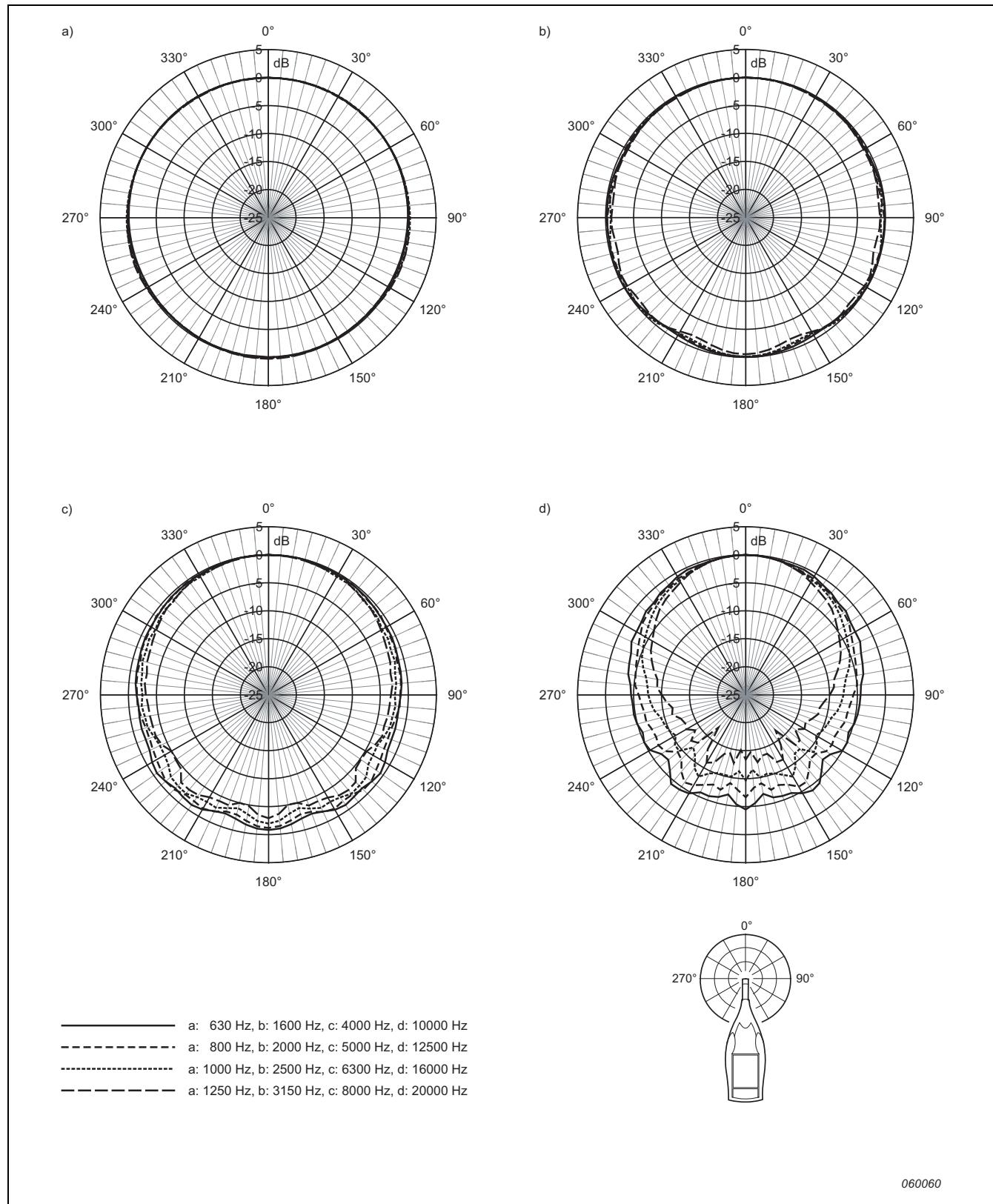


Fig.4.15 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan parallèle à l'axe longitudinal de l'appareil, mais perpendiculaire à son écran. Voir aussi Tableau A.24 à Tableau A.26

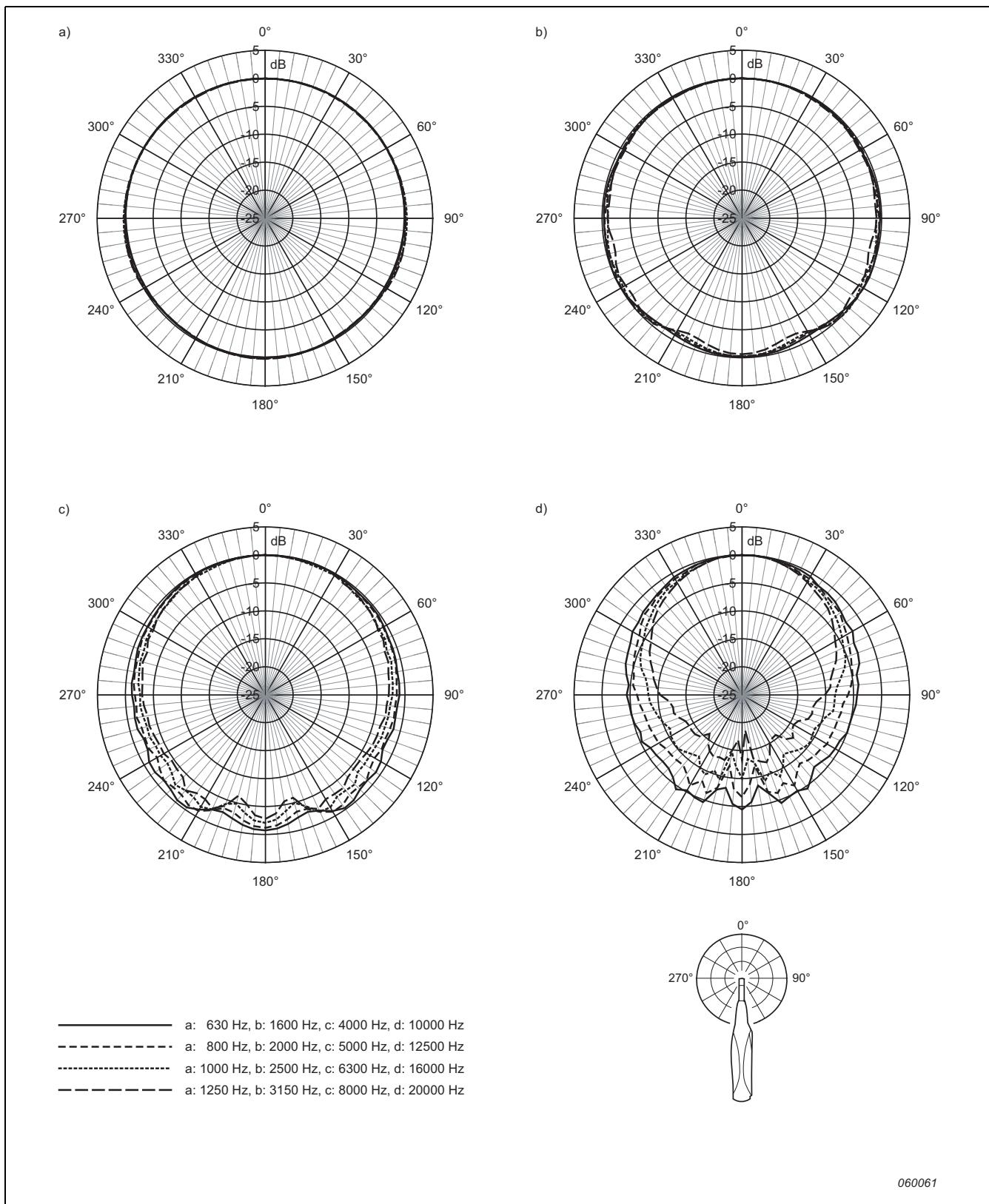


Fig. 4.16 Variations de sensibilité du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence, voir aussi Tableau A.27

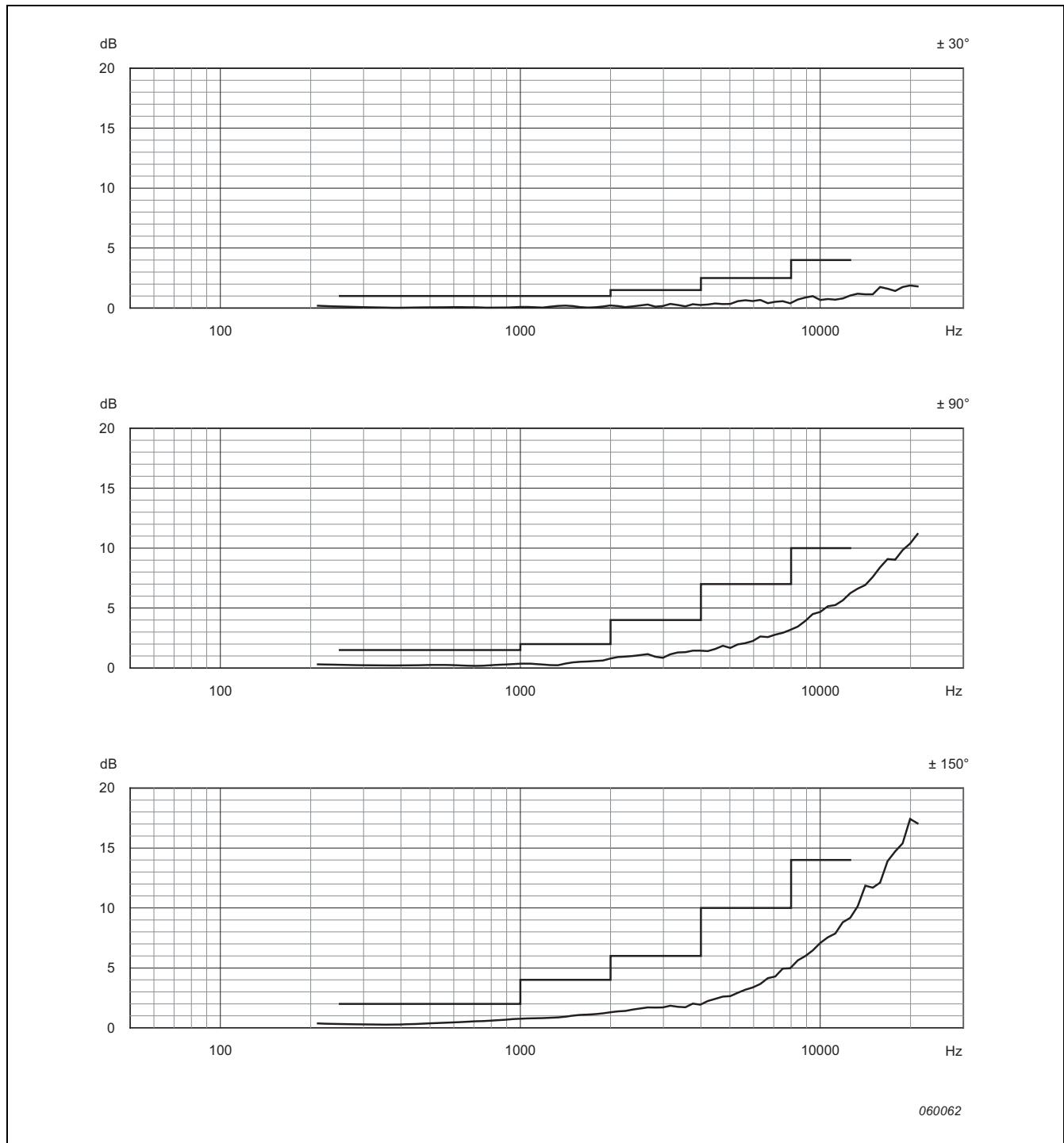


Fig.4.17 Réponse directionnelle de la Boule antivent UA-1650, du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, voir aussi Tableau A.31 à Tableau A.33

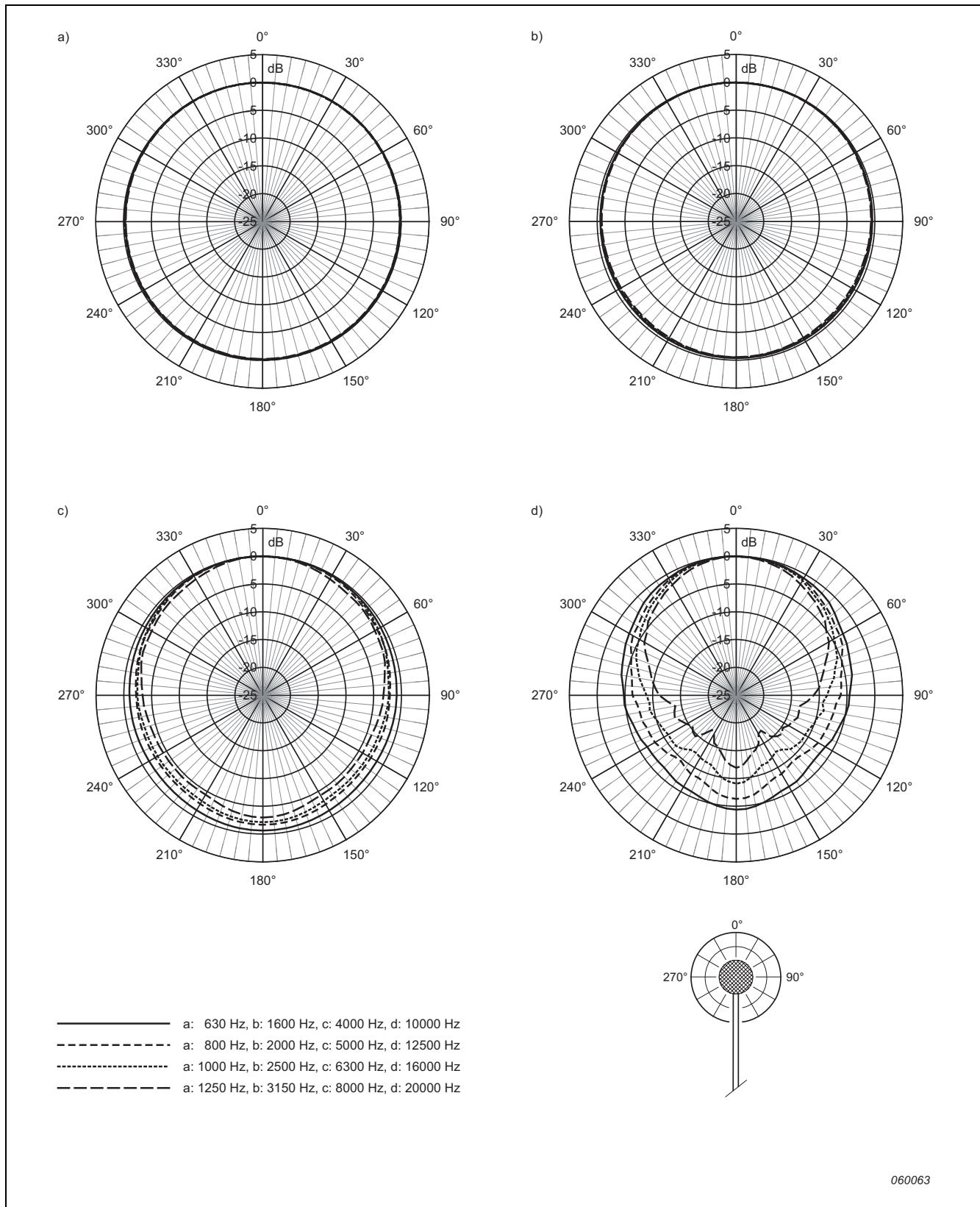


Fig. 4.18 Variations de sensibilité du Microphone 4193 équipé de la Boule antivent UA-1650 et du Préamplificateur ZC-0032 relié à un câble rallonge pour des angles d'incidence de l'onde sonore compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence, voir aussi Tableau A.34

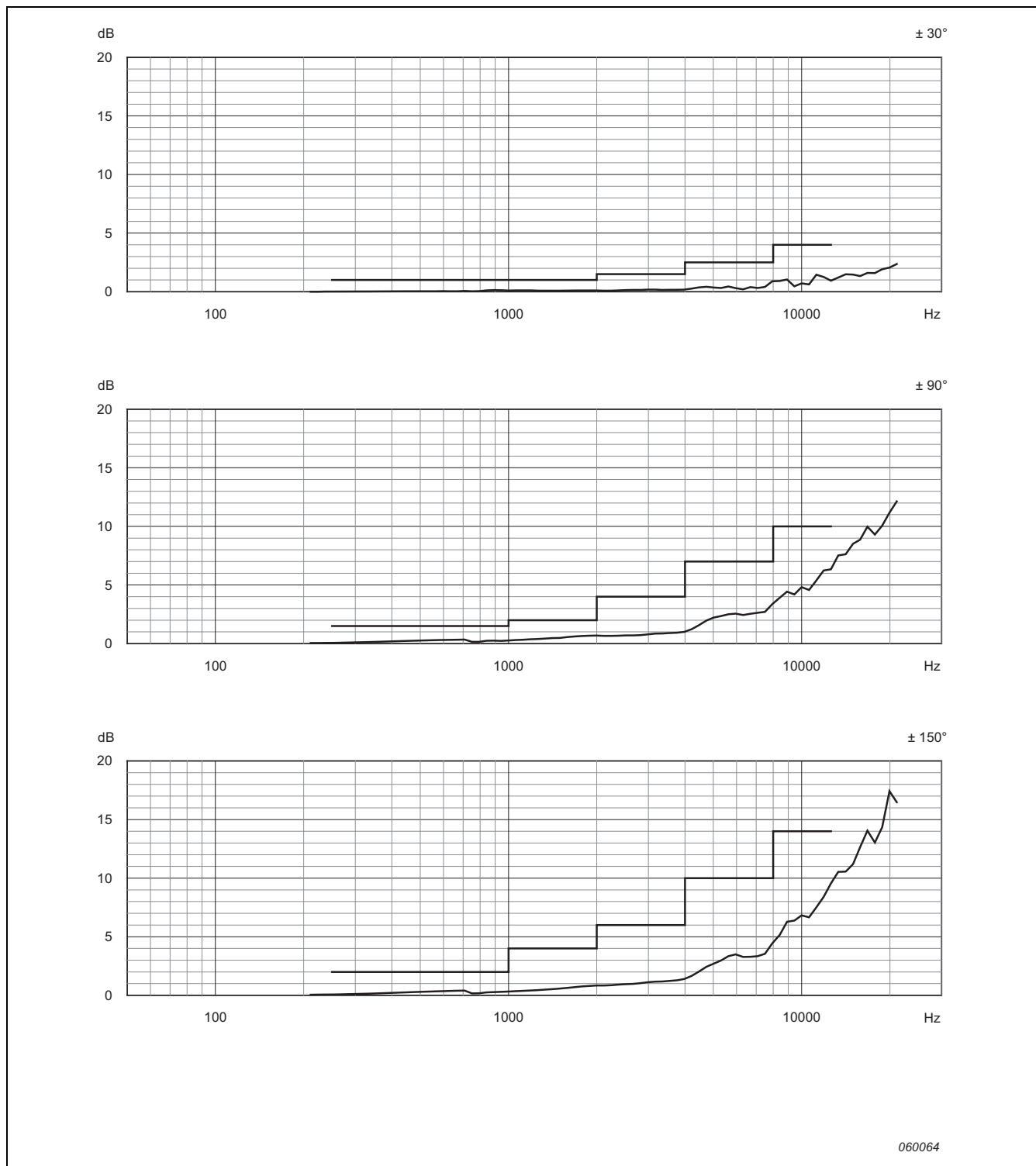


Fig.4.19 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, et dans un plan parallèle à son écran. Voir aussi Tableau A.35 à Tableau A.37

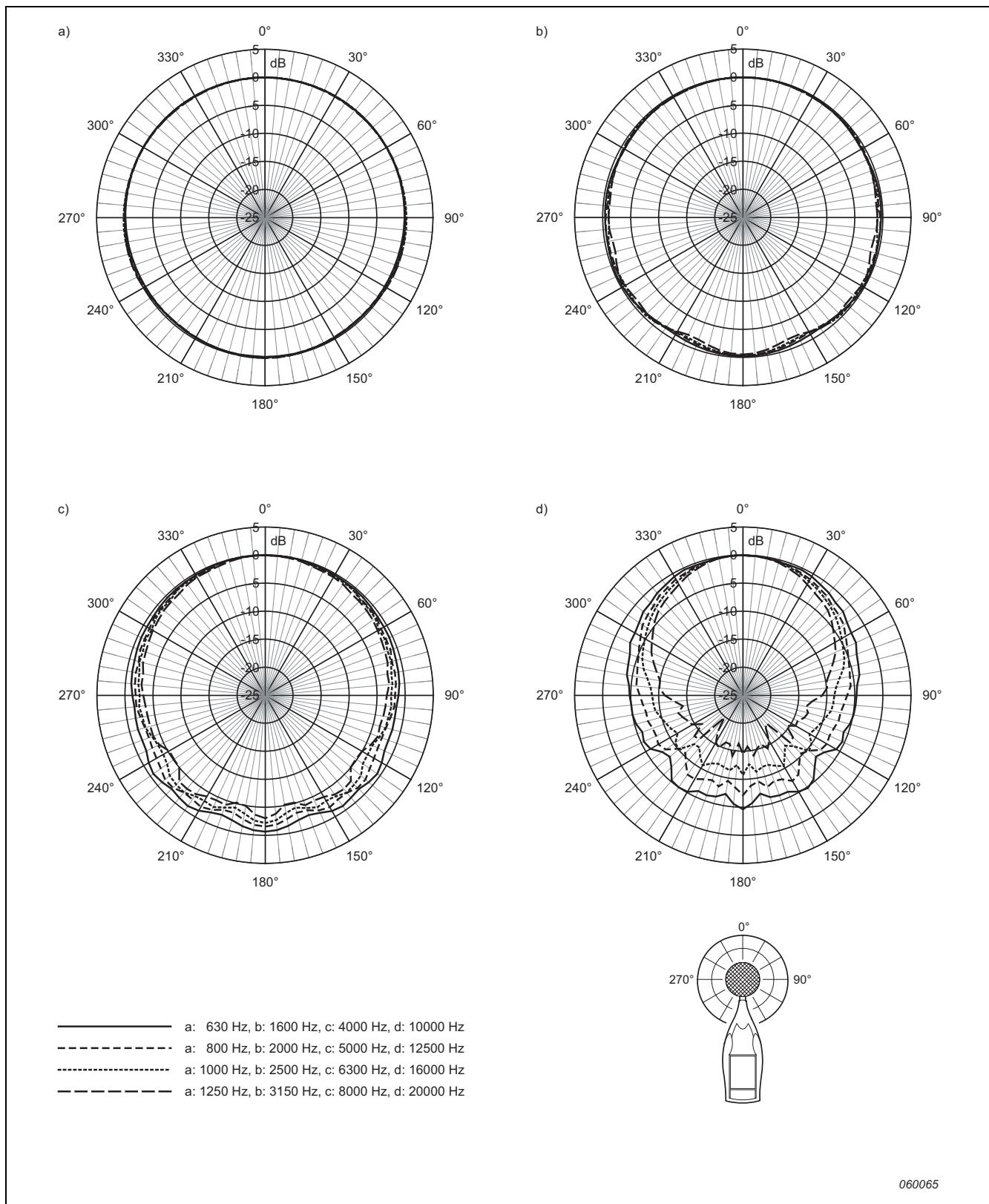


Fig. 4.20 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, mais dans un plan perpendiculaire à son écran. Voir aussi Tableau A.38 à Tableau A.40

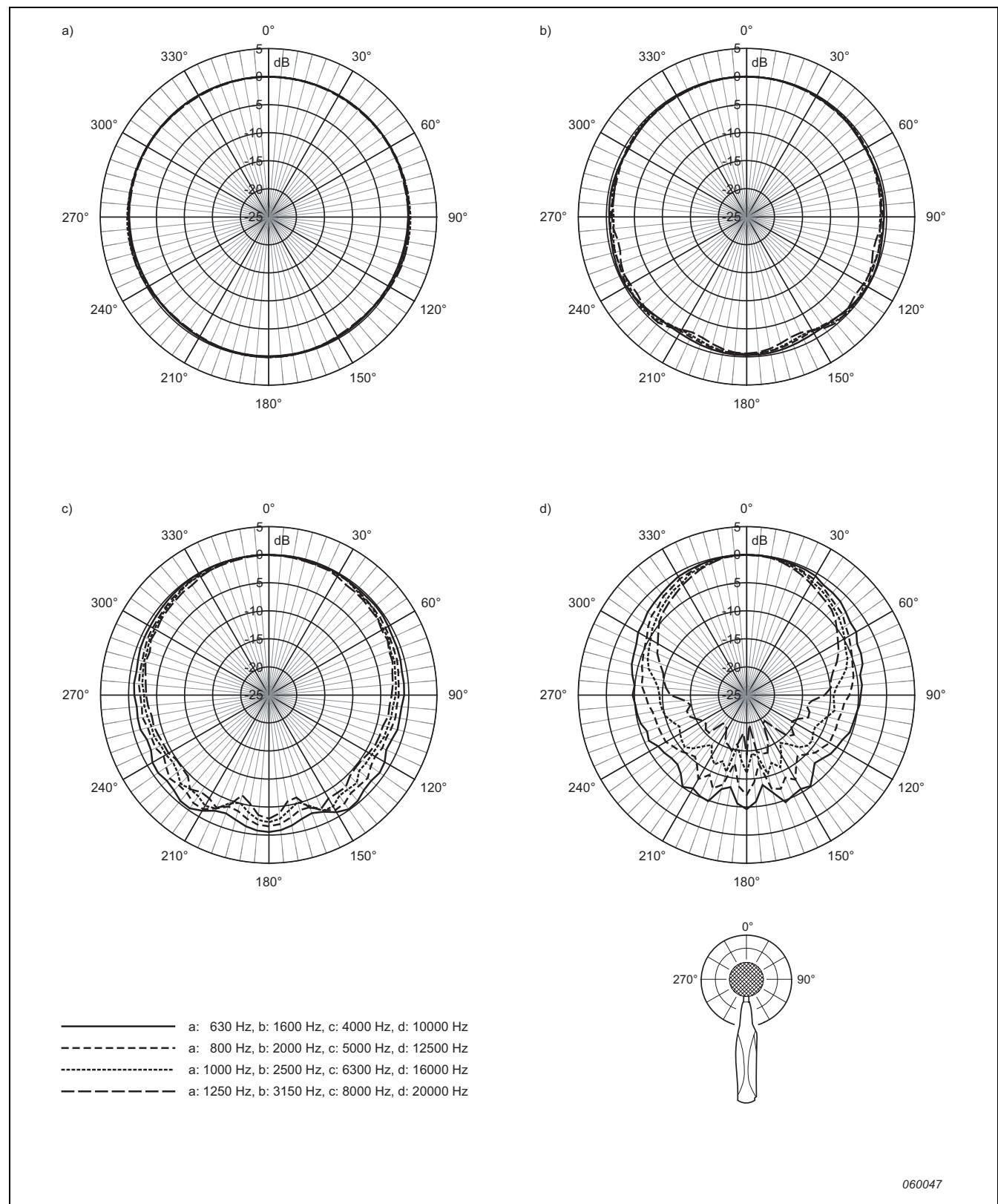


Fig.4.21 Variations de sensibilité du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, pour des angles d'incidence de l'onde sonore compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence, voir aussi Tableau A.41

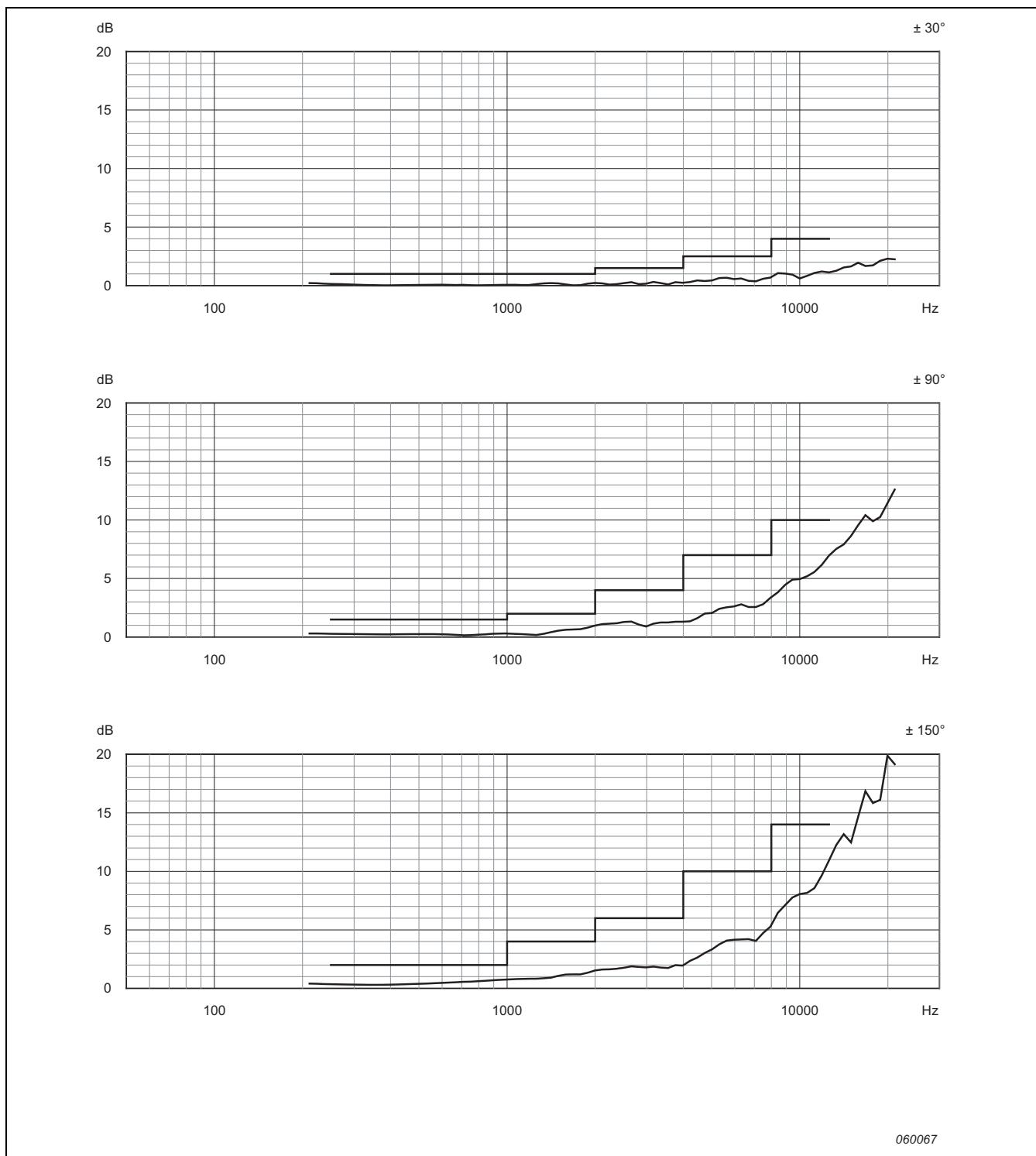


Fig.4.22 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

Fig.4.23 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

4.8 Bruit inhérent au fonctionnement de l'appareil

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)				
	Pondéra-tion A	Pondéra-tion B	Pondéra-tion C	Pondéra-tion Z ^a	Pondéra-tion Z ^a Extension BF
Gamme unique					
Microphone	19,9	18,5	18,5	22,5	22,5
Electrique	25,4	24,4	25,5	30,3	51,1
Total	26,5	25,4	26,3	31,0	51,1
Gamme haute					
Microphone	19,9	18,5	18,5	22,5	22,5
Electrique	43,8	42,4	42,4	46,6	51,6
Total	43,8	42,4	42,4	46,6	51,6
Gamme basse					
Microphone	19,9	18,5	18,5	22,5	22,5
Electrique	25,4	24,4	25,5	30,3	51,1
Total	26,5	25,4	26,3	31,0	51,1

a. L_{Zeq} sur 120 secondes minimum

4.8.2 Bruit de fond typique (Bande large)

Table 4.2

*Bruit propre typique
généré par l'instrumentation*

Bruit typique	Pondération fréquentielle (en dB)				
	Pondéra-tion A	Pondéra-tion B	Pondéra-tion C	Pondéra-tion Z ^a	Pondéra-tion Z ^a Extension BF
Gamme unique					
Microphone	16,6	15,4	15,4	17,4	17,4
Electrique	22,1	21,4	22,9	27,4	44,6
Total	23,2	22,4	23,6	27,8	44,6
Gamme haute					
Microphone	16,6	15,4	15,4	17,4	17,4
Electrique	38,0	36,9	37,0	39,1	45,6
Total	38,0	36,9	37,0	39,1	45,6
Gamme basse					
Microphone	16,6	15,4	15,4	17,4	17,4
Electrique	22,1	21,4	22,9	27,4	44,6
Total	23,2	22,4	23,6	27,8	44,6

a. L_{Zeq} sur 120 secondes minimum

4.8.3 Bruit de fond typique (Spectre)

Les spectres typiques relatifs au bruit inhérent au fonctionnement de l'appareil sont illustrés de la Fig.4.24 à la Fig.4.28.

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

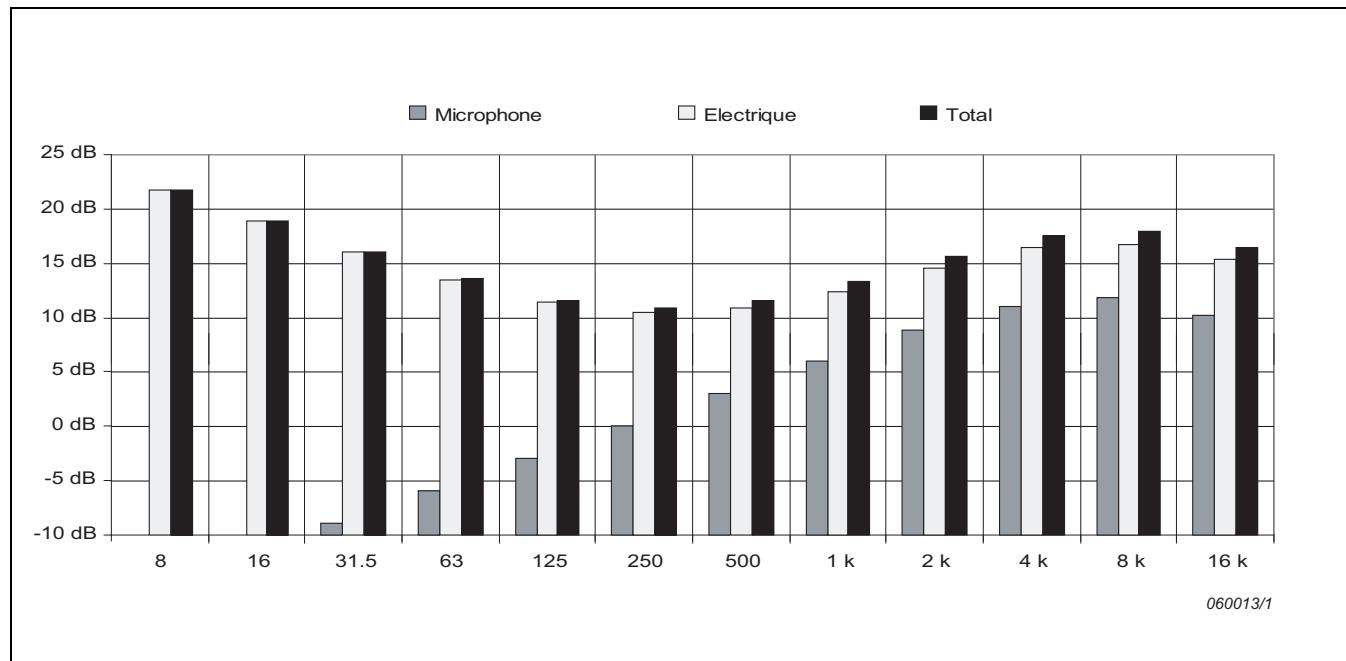


Fig.4.25 Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes d'octave, Gamme haute)

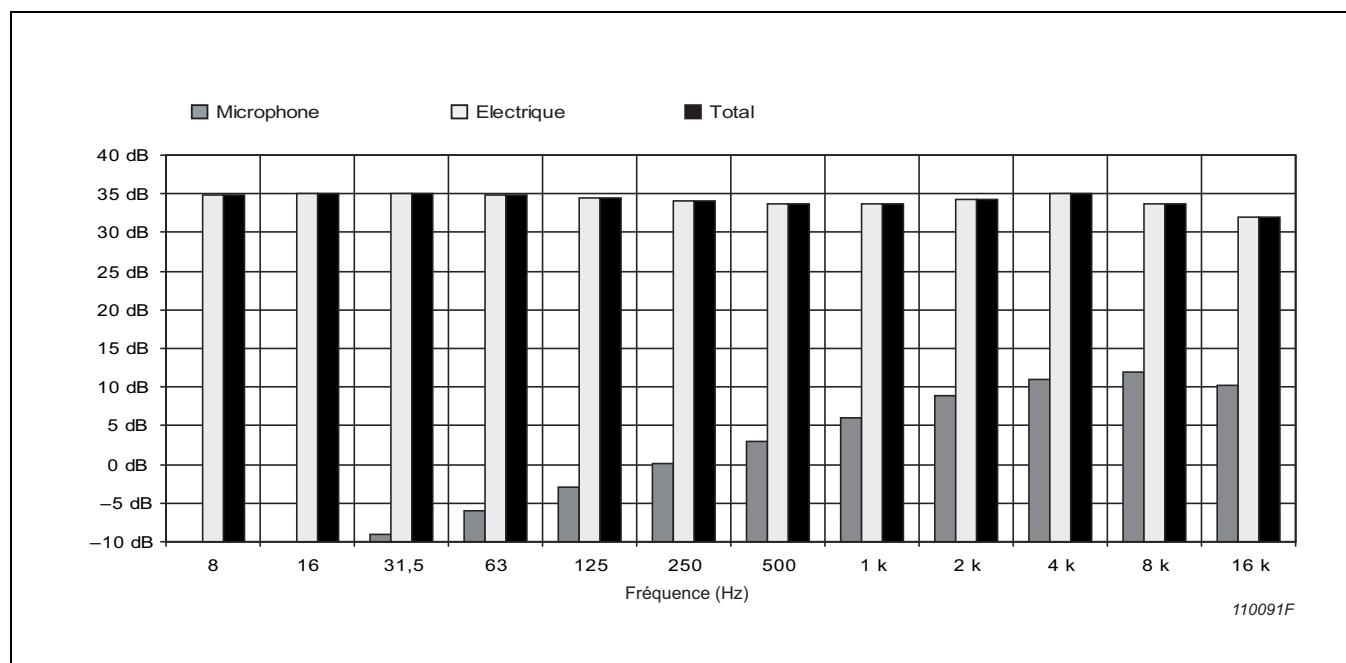


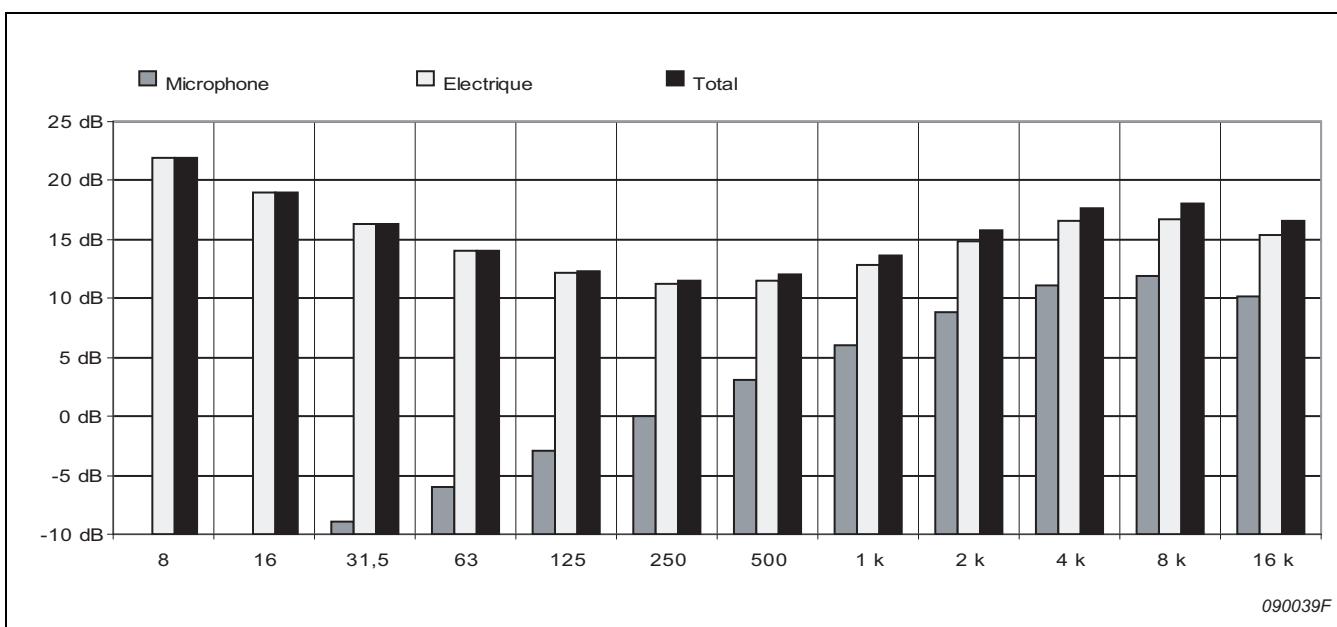
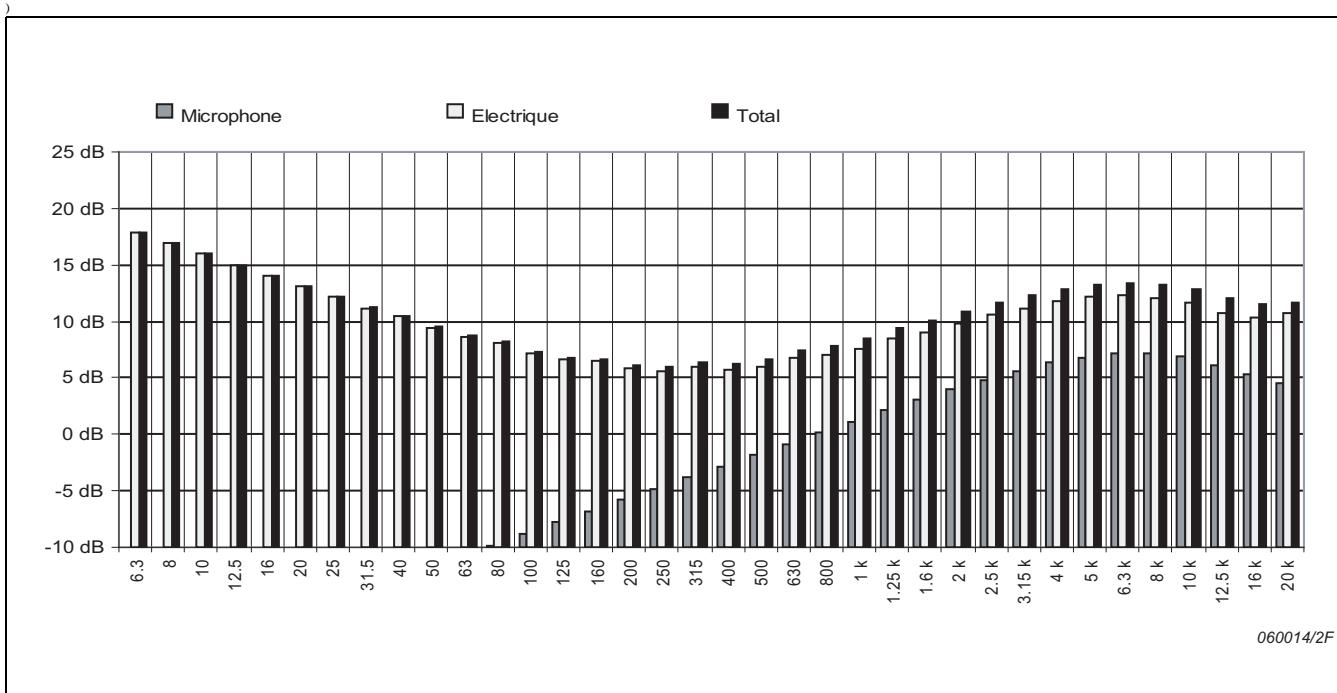
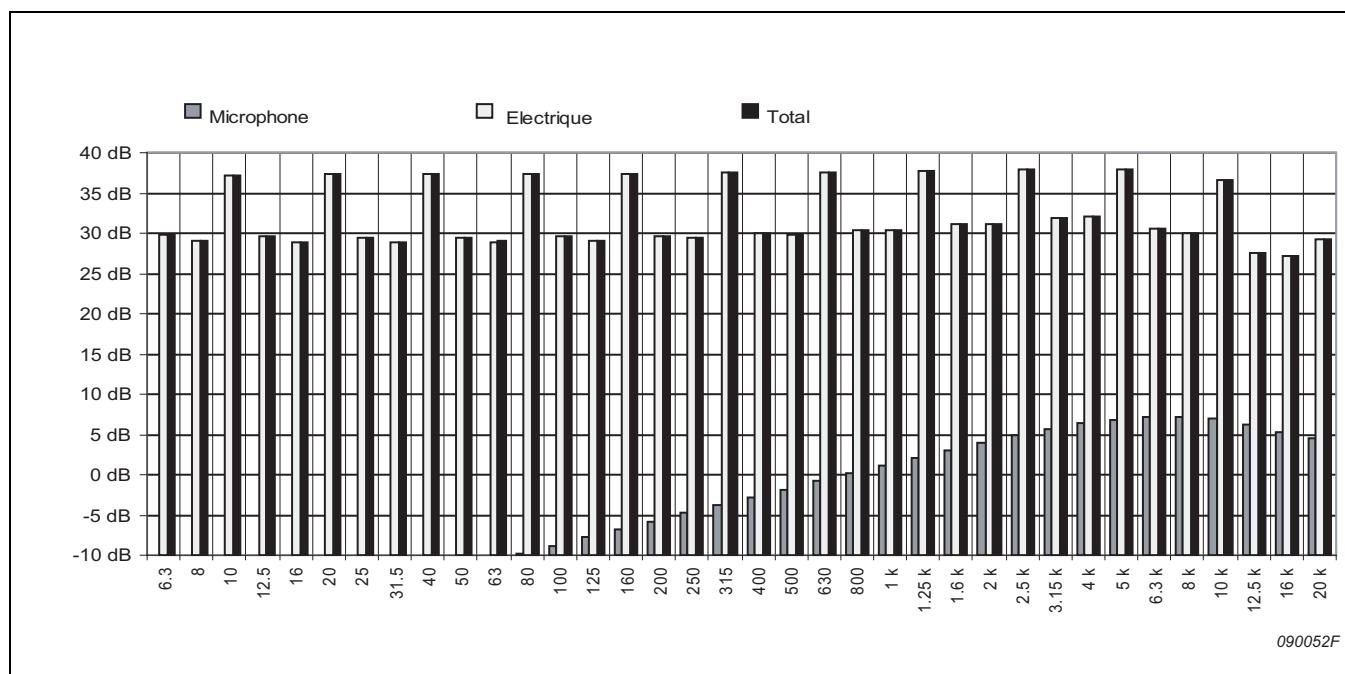
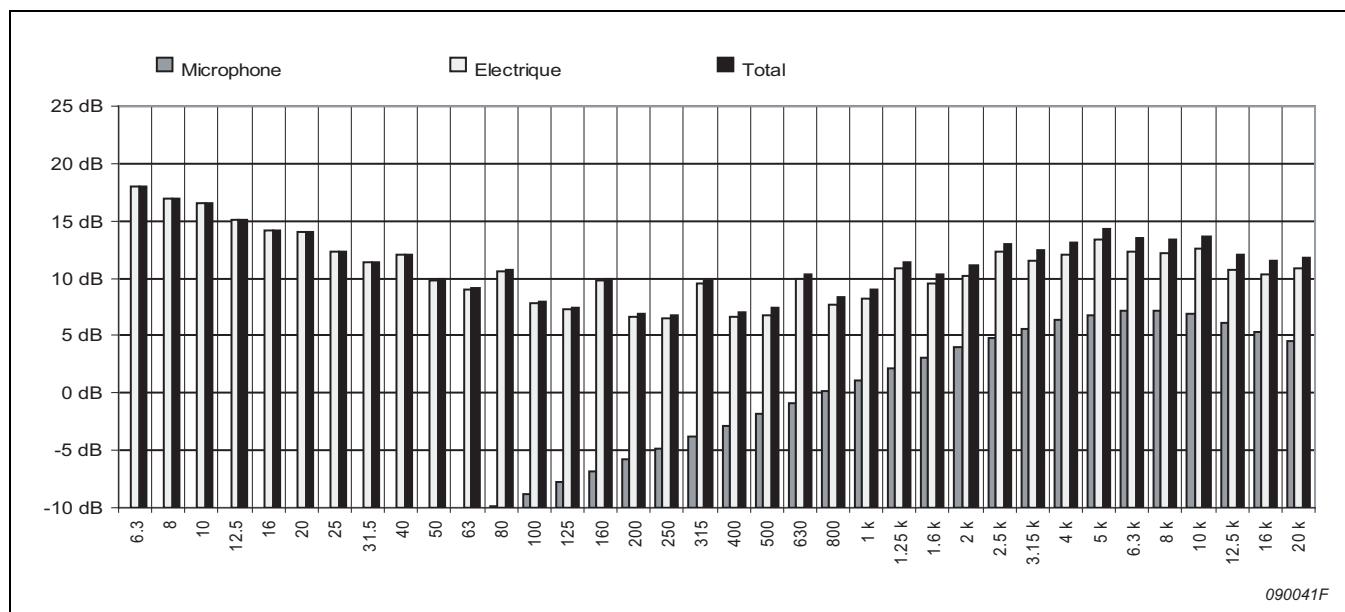
Fig.4.26 Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes d'octave, Gamme basse)**Fig.4.27** Bruit typique inhérent au fonctionnement de l'appareil (bandes de tiers d'octave, Gamme unique)

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

Dans les paragraphes ci-après, la Limite supérieure est basée sur la limite garantie dans le pire des cas pour le 2250/2270 et sur la Sensibilité du microphone en circuit ouvert. Du fait des tolérances associées au 2250/2270, 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 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 171 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
151,7 – 36,6	151,7 – 35,6	151,7 – 36,7	151,7 – 41,5	151,7 – 62,3

Nota : Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites, Δt 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	131,5	35,3	34,3	35,4	40,2	61,0
Haute	131,5	53,7	52,3	52,3	56,5	61,5
Basse	101,5	35,3	34,3	35,4	40,2	61,0

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	148,5	35,3	34,3	35,4	40,2	61,0
Haute	148,5	53,7	52,3	52,3	56,5	61,5
Basse	118,5	35,3	34,3	35,4	40,2	61,0

Nota : Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites, Δt 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	151,7	33,2	32,2	33,3	38,1	58,9
Haute	151,7	51,6	50,2	50,2	54,4	59,4
Basse	121,7	33,2	32,2	33,3	38,1	58,9

Nota : Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites, Δt 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	154,7	33,2	32,2	33,3	38,1	58,9
Haute	154,7	51,6	50,2	50,2	54,4	59,4
Basse	124,7	33,2	32,2	33,3	38,1	58,9

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

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

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

Tableau 4.8
Domaine de fonctionnement linéaire selon CEI 61672-1

Pondération fréquentielle	Limite supérieure					Limite inférieure
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	
Gamme unique						
A	112,6	151,7	151,7	147,4	140,9	36,6
B	134,9	151,7	150,0	145,6	139,1	35,6
C	149,0	151,7	149,9	145,5	139,0	36,7
Z	152,0	151,7	150,7	148,5	145,2	41,5
Z Extension BF	152,0	151,7	150,7	148,5	145,2	62,3
Gamme haute						
A	112,6	151,7	151,7	147,4	140,9	55,0
B	134,9	151,7	150,0	145,6	139,1	53,6
C	149,0	151,7	149,9	145,5	139,0	53,6
Z	152,0	151,7	150,7	148,5	145,2	57,8
Z Extension BF	152,0	151,7	150,7	148,5	145,2	62,8
Gamme basse						
A	82,6	121,7	121,7	117,4	110,9	36,6
B	104,9	121,7	120,0	115,6	109,1	35,6
C	119,0	121,7	119,9	115,5	109,0	36,7
Z	122,0	121,7	120,7	118,5	115,2	41,5
Z Extension BF	122,0	121,7	120,7	118,5	115,2	62,3

Nota : Pour les niveaux d'exposition sonore, ces étendues de mesure sont valides en ajoutant $10 \cdot \lg(\Delta t)$ aux valeurs limites, Δt 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 supérieure					Limite inférieure
	31,5 Hz (dB)	1 kHz (dB)	4 kHz (dB)	8 kHz (dB)	12,5 kHz (dB)	
Unique	152,0	154,7	152,9	148,5	142,0	53,5
Haute	152,0	154,7	152,9	148,5	142,0	70,4
Basse	122,0	124,7	122,9	118,5	112,0	53,5

4.11.3 .Domaine de fonctionnement linéaire

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	152,0	36,1	32,2
Haute	152,0	55,0	51,1
Basse	122,0	36,1	32,2

Au-dessous de la limite inférieure, l'erreur sur la linéarité est inférieure ou égale à l'erreur indiquée 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)
152,0 – 36,1	152,0 – 32,2

4.12.4 Vibrations mécaniques

Sensibilité aux vibrations (20 – 1000 Hz) pour 1 ms^{-2} : max. 76 dB (Pond. A), max. 86 dB (Pond. Z).

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 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et réponse électrique du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est relié à un câble rallonge de microphone

Fréquence nominale	Fréq, exacte (6 chiffres)	Réponse Excitateur	Correction champ libre du microphone	Réponse champ libre du micro.	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
80	79,4328	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
100	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
125	125,893	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
160	158,489	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
200	199,526	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
250	251,189	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
315	316,228	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
400	398,107	-0,01	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,06
500	501,187	-0,01	0,02	0,01	-0,02	-0,01	0,07
630	630,957	-0,01	0,04	0,03	-0,03	0,00	0,07
800	794,328	-0,01	0,06	0,05	-0,04	0,01	0,07
1000	1000	-0,01	0,10	0,08	-0,07	0,01	0,07
1060	1059,25	-0,01	0,10	0,09	-0,08	0,01	0,07
1120	1122,02	-0,01	0,11	0,10	-0,09	0,01	0,07
1180	1188,5	-0,01	0,12	0,11	-0,10	0,01	0,08
1250	1258,93	-0,01	0,14	0,12	-0,11	0,01	0,08
1320	1333,52	-0,01	0,15	0,13	-0,12	0,01	0,08
1400	1412,54	-0,01	0,16	0,15	-0,14	0,01	0,08
1500	1496,24	-0,01	0,18	0,17	-0,15	0,02	0,08
1600	1584,89	-0,01	0,20	0,19	-0,17	0,02	0,08
1700	1678,8	-0,01	0,22	0,21	-0,19	0,02	0,08
1800	1778,28	0,00	0,25	0,25	-0,21	0,04	0,09
1900	1883,65	0,00	0,28	0,28	-0,24	0,04	0,09
2000	1995,26	0,00	0,31	0,31	-0,27	0,04	0,09
2120	2113,49	0,00	0,35	0,34	-0,30	0,04	0,09
2240	2238,72	0,00	0,39	0,39	-0,34	0,05	0,09
2360	2371,37	0,00	0,42	0,42	-0,38	0,04	0,10
2500	2511,89	0,01	0,46	0,46	-0,42	0,04	0,10
2650	2660,73	0,01	0,49	0,50	-0,47	0,03	0,10
2800	2818,38	0,01	0,54	0,55	-0,53	0,02	0,11

Fréquence nominale	Fréq. exacte (6 chiffres)	Réponse Exciteur	Correction champ libre du microphone	Réponse champ libre du micro.	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
3000	2985,38	0,02	0,59	0,61	-0,59	0,02	0,11
3150	3162,28	0,02	0,65	0,68	-0,66	0,02	0,12
3350	3349,65	0,03	0,72	0,75	-0,74	0,01	0,12
3550	3548,13	0,03	0,81	0,84	-0,83	0,01	0,13
3750	3758,37	0,04	0,90	0,94	-0,92	0,02	0,13
4000	3981,07	0,05	1,00	1,05	-1,03	0,02	0,14
4250	4216,97	0,06	1,11	1,17	-1,15	0,02	0,14
4500	4466,84	0,07	1,22	1,29	-1,28	0,01	0,14
4750	4731,51	0,08	1,35	1,43	-1,42	0,01	0,14
5000	5011,87	0,09	1,48	1,57	-1,58	-0,01	0,15
5300	5308,84	0,11	1,63	1,73	-1,75	-0,02	0,15
5600	5623,41	0,12	1,80	1,92	-1,94	-0,02	0,15
6000	5956,62	0,14	2,00	2,14	-2,16	-0,02	0,16
6300	6309,57	0,16	2,23	2,39	-2,39	0,00	0,16
6700	6683,44	0,19	2,45	2,64	-2,64	0,00	0,17
7100	7079,46	0,21	2,69	2,91	-2,91	0,00	0,17
7500	7498,94	0,24	2,96	3,20	-3,21	-0,01	0,17
8000	7943,28	0,27	3,28	3,55	-3,52	0,03	0,18
8500	8413,95	0,29	3,57	3,86	-3,87	-0,01	0,19
9000	8912,51	0,30	3,90	4,20	-4,23	-0,03	0,20
9500	9440,61	0,29	4,27	4,56	-4,62	-0,06	0,22
10000	10000	0,26	4,71	4,97	-5,03	-0,06	0,23
10600	10592,5	0,23	5,19	5,42	-5,46	-0,04	0,24
11200	11220,2	0,17	5,72	5,89	-5,90	-0,01	0,26
11800	11885	0,11	6,27	6,38	-6,35	0,03	0,28
12500	12589,3	0,05	6,76	6,81	-6,79	0,02	0,29
13200	13335,2	-0,01	7,26	7,25	-7,22	0,03	0,31
14000	14125,4	-0,08	7,71	7,63	-7,62	0,01	0,33
15000	14962,4	-0,17	8,15	7,98	-7,98	0,00	0,35
16000	15848,9	-0,28	8,55	8,27	-8,28	-0,01	0,38
17000	16788	-0,42	8,94	8,52	-8,53	-0,01	0,40
18000	17782,8	-0,60	9,32	8,71	-8,71	0,00	0,43
19000	18836,5	-0,85	9,68	8,82	-8,82	0,00	0,45
20000	19952,6	-1,16	9,97	8,81	-8,89	-0,08	0,48
21200	21134,9	-1,53	10,27	8,74	-8,93	-0,19	0,49
22400	22387,2	-1,72	10,59	8,87	-8,97	-0,10	0,49

Tableau A.3 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est monté directement sur le corps du 2250/2270

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse acoustique (du Tableau A.2)	Incertitude élargie	Influence du boîtier	Incertitude élargie	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
80	79,4328	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
100	100	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
125	125,893	0,00	0,05	0,00	0,10	0,00	0,11
160	158,489	0,00	0,05	0,01	0,10	0,01	0,11
200	199,526	0,00	0,05	0,03	0,10	0,03	0,11
250	251,189	0,00	0,05	0,06	0,10	0,07	0,11
315	316,228	0,00	0,06	0,13	0,10	0,13	0,12
400	398,107	-0,01	0,06	0,21	0,10	0,20	0,12
500	501,187	-0,01	0,07	0,22	0,10	0,22	0,12
630	630,957	0,00	0,07	0,07	0,10	0,07	0,12
800	794,328	0,01	0,07	-0,11	0,10	-0,10	0,12
1000	1000	0,01	0,07	-0,09	0,10	-0,08	0,12
1060	1059,25	0,01	0,07	-0,14	0,10	-0,12	0,12
1120	1122,02	0,01	0,07	-0,21	0,10	-0,21	0,12

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse acoustique (du Tableau A.2)	Incertitude élargie	Influence du boîtier	Incertitude élargie	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
1180	1188,5	0,01	0,08	-0,29	0,10	-0,28	0,13
1250	1258,93	0,01	0,08	-0,31	0,10	-0,29	0,13
1320	1333,52	0,01	0,08	-0,24	0,10	-0,22	0,13
1400	1412,54	0,01	0,08	-0,11	0,10	-0,10	0,13
1500	1496,24	0,02	0,08	0,00	0,10	0,02	0,13
1600	1584,89	0,02	0,08	0,04	0,10	0,06	0,13
1700	1678,8	0,02	0,08	-0,02	0,10	0,00	0,13
1800	1778,28	0,04	0,09	-0,13	0,10	-0,09	0,13
1900	1883,65	0,04	0,09	-0,18	0,10	-0,14	0,13
2000	1995,26	0,04	0,09	-0,10	0,10	-0,06	0,13
2120	2113,49	0,04	0,09	0,05	0,10	0,09	0,13
2240	2238,72	0,05	0,09	0,04	0,15	0,09	0,13
2360	2371,37	0,04	0,10	-0,33	0,15	-0,29	0,18
2500	2511,89	0,04	0,10	-0,18	0,15	-0,14	0,18
2650	2660,73	0,03	0,10	0,09	0,15	0,12	0,18
2800	2818,38	0,02	0,11	-0,02	0,15	0,00	0,19
3000	2985,38	0,02	0,11	-0,19	0,15	-0,17	0,19
3150	3162,28	0,02	0,12	0,10	0,15	0,12	0,19
3350	3349,65	0,01	0,12	0,13	0,15	0,14	0,19
3550	3548,13	0,01	0,13	-0,10	0,15	-0,10	0,19
3750	3758,37	0,02	0,13	0,07	0,15	0,09	0,20
4000	3981,07	0,02	0,14	0,04	0,15	0,06	0,20
4250	4216,97	0,02	0,14	-0,10	0,15	-0,08	0,21
4500	4466,84	0,01	0,14	0,13	0,15	0,14	0,21
4750	4731,51	0,01	0,14	-0,17	0,15	-0,16	0,21
5000	5011,87	-0,01	0,15	-0,12	0,15	-0,13	0,21
5300	5308,84	-0,02	0,15	-0,24	0,15	-0,25	0,21
5600	5623,41	-0,02	0,15	-0,06	0,15	-0,07	0,21
6000	5956,62	-0,02	0,16	-0,13	0,15	-0,15	0,21
6300	6309,57	0,00	0,16	0,01	0,15	0,00	0,22
6700	6683,44	0,00	0,17	0,00	0,15	0,00	0,22
7100	7079,46	0,00	0,17	0,01	0,15	0,01	0,23
7500	7498,94	-0,01	0,17	0,10	0,20	0,09	0,23
8000	7943,28	0,03	0,18	-0,19	0,20	-0,16	0,26
8500	8413,95	-0,01	0,19	-0,29	0,20	-0,29	0,27
9000	8912,51	-0,03	0,20	-0,14	0,20	-0,17	0,28
9500	9440,61	-0,06	0,22	0,01	0,20	-0,05	0,28
10000	10000	-0,06	0,23	-0,04	0,20	-0,10	0,30
10600	10592,5	-0,04	0,24	-0,02	0,20	-0,07	0,30
11200	11220,2	-0,01	0,26	-0,22	0,20	-0,23	0,33
11800	11885	0,03	0,28	-0,23	0,20	-0,20	0,34
12500	12589,3	0,02	0,29	-0,03	0,20	-0,01	0,35
13200	13335,2	0,03	0,31	0,01	0,20	0,04	0,37
14000	14125,4	0,01	0,33	-0,04	0,20	-0,03	0,39
15000	14962,4	0,00	0,35	-0,13	0,20	-0,13	0,39
16000	15848,9	-0,01	0,38	-0,04	0,20	-0,04	0,40
17000	16788	-0,01	0,40	0,11	0,20	0,11	0,43
18000	17782,8	0,00	0,43	-0,12	0,20	-0,11	0,45
19000	18836,5	0,00	0,45	-0,10	0,20	-0,10	0,47
20000	19952,6	-0,08	0,48	0,06	0,20	-0,02	0,49
21200	21134,9	-0,19	0,49	-0,19	0,20	-0,37	0,52
22400	22387,2	-0,10	0,49	-0,43	0,20	-0,53	0,53

Tableau A.4 Réponse en fréquence du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et réponse électrique du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est relié à un câble rallonge de microphone

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Microphone champ libre (du Tableau A.2)	Incertitude élargie	Influence de l'écran antivent	Incertitude élargie	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
80	79,4328	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
100	100	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
125	125,893	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
160	158,489	0,00	0,05	0,00	0,15	0,00	0,00	0,16
200	199,526	0,00	0,05	0,00	0,15	-0,01	-0,01	0,16
250	251,189	0,00	0,05	0,02	0,15	-0,02	0,00	0,16
315	316,228	0,00	0,06	0,03	0,15	-0,03	0,00	0,16
400	398,107	0,00	0,06	0,05	0,15	-0,05	0,00	0,16
500	501,187	0,01	0,07	0,08	0,15	-0,08	0,01	0,17
630	630,957	0,03	0,07	0,11	0,15	-0,12	0,02	0,17
800	794,328	0,05	0,07	0,14	0,15	-0,20	-0,01	0,17
1000	1000	0,08	0,07	0,19	0,15	-0,30	-0,03	0,17
1060	1059,25	0,09	0,07	0,22	0,15	-0,34	-0,03	0,17
1120	1122,02	0,10	0,07	0,25	0,15	-0,37	-0,02	0,17
1180	1188,5	0,11	0,08	0,29	0,15	-0,42	-0,02	0,17
1250	1258,93	0,12	0,08	0,32	0,15	-0,46	-0,02	0,17
1320	1333,52	0,13	0,08	0,37	0,15	-0,51	-0,01	0,17
1400	1412,54	0,15	0,08	0,41	0,15	-0,56	0,00	0,17
1500	1496,24	0,17	0,08	0,46	0,15	-0,61	0,02	0,17
1600	1584,89	0,19	0,08	0,51	0,15	-0,67	0,03	0,17
1700	1678,8	0,21	0,08	0,55	0,15	-0,73	0,03	0,17
1800	1778,28	0,25	0,09	0,59	0,15	-0,79	0,05	0,17
1900	1883,65	0,28	0,09	0,64	0,15	-0,85	0,07	0,17
2000	1995,26	0,31	0,09	0,67	0,20	-0,92	0,06	0,22
2120	2113,49	0,34	0,09	0,70	0,20	-0,98	0,06	0,22
2240	2238,72	0,39	0,09	0,71	0,20	-1,03	0,07	0,22
2360	2371,37	0,42	0,10	0,72	0,20	-1,09	0,05	0,22
2500	2511,89	0,46	0,10	0,72	0,20	-1,13	0,05	0,22
2650	2660,73	0,50	0,10	0,70	0,20	-1,17	0,03	0,22
2800	2818,38	0,55	0,11	0,68	0,20	-1,21	0,02	0,11
3000	2985,38	0,61	0,11	0,63	0,20	-1,23	0,01	0,23
3150	3162,28	0,68	0,12	0,55	0,20	-1,25	-0,02	0,23
3350	3349,65	0,75	0,12	0,44	0,20	-1,26	-0,07	0,23
3550	3548,13	0,84	0,13	0,30	0,20	-1,27	-0,13	0,24
3750	3758,37	0,94	0,13	0,16	0,20	-1,28	-0,18	0,24
4000	3981,07	1,05	0,14	0,04	0,20	-1,30	-0,21	0,24
4250	4216,97	1,17	0,14	-0,05	0,20	-1,33	-0,21	0,24
4500	4466,84	1,29	0,14	-0,13	0,20	-1,37	-0,21	0,24
4750	4731,51	1,43	0,14	-0,18	0,20	-1,43	-0,18	0,24
5000	5011,87	1,57	0,15	-0,19	0,20	-1,51	-0,13	0,25
5300	5308,84	1,73	0,15	-0,17	0,25	-1,62	-0,06	0,29
5600	5623,41	1,92	0,15	-0,16	0,25	-1,75	0,01	0,29
6000	5956,62	2,14	0,16	-0,13	0,25	-1,90	0,11	0,30
6300	6309,57	2,39	0,16	-0,11	0,25	-2,09	0,19	0,30
6700	6683,44	2,64	0,17	-0,16	0,25	-2,30	0,18	0,30
7100	7079,46	2,91	0,17	-0,28	0,25	-2,53	0,10	0,30
7500	7498,94	3,20	0,17	-0,36	0,25	-2,80	0,04	0,30
8000	7943,28	3,55	0,18	-0,41	0,25	-3,09	0,05	0,31
8500	8413,95	3,86	0,19	-0,47	0,25	-3,40	-0,01	0,31
9000	8912,51	4,20	0,20	-0,45	0,25	-3,74	0,01	0,32
9500	9440,61	4,56	0,22	-0,47	0,25	-4,09	0,00	0,33
10000	10000	4,97	0,23	-0,52	0,25	-4,46	-0,01	0,34
10600	10592,5	5,42	0,24	-0,63	0,25	-4,83	-0,04	0,35
11200	11220,2	5,89	0,26	-0,74	0,25	-5,20	-0,05	0,36
11800	11885	6,38	0,28	-0,86	0,25	-5,57	-0,05	0,38
12500	12589,3	6,81	0,29	-0,88	0,25	-5,91	0,02	0,38

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Microphone champ libre (du Tableau A.2)	Incertitude élargie	Influence de l'écran antivent	Incertitude élargie	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
13200	13335,2	7,25	0,31	-1,00	0,25	-6,23	0,02	0,40
14000	14125,4	7,63	0,33	-1,13	0,25	-6,51	-0,01	0,41
15000	14962,4	7,98	0,35	-1,21	0,30	-6,73	0,04	0,46
16000	15848,9	8,27	0,38	-1,33	0,30	-6,91	0,03	0,48
17000	16788	8,52	0,40	-1,50	0,30	-7,03	-0,01	0,50
18000	17782,8	8,71	0,43	-1,61	0,30	-7,11	-0,01	0,52
19000	18836,5	8,82	0,45	-1,64	0,30	-7,14	0,04	0,54
20000	19952,6	8,81	0,48	-1,73	0,30	-7,14	-0,06	0,57
21200	21134,9	8,74	0,49	-1,81	0,30	-7,14	-0,21	0,57
22400	22387,2	8,87	0,49	-1,79	0,30	-7,15	-0,07	0,57

Tableau A.5 Réponse en fréquence du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone. Le Préamplificateur est monté directement sur le corps du 2250/2270

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Réponse acoustique du Tableau A.4	Incertitude élargie	Influence du boîtier du 2250/2270	Incertitude élargie	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
80	79,4328	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
100	100	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
125	125,893	0,00	0,16	0,00	0,10	0,00	0,19
160	158,489	0,00	0,16	0,01	0,10	0,01	0,19
200	199,526	-0,01	0,16	0,03	0,10	0,02	0,19
250	251,189	0,00	0,16	0,06	0,10	0,07	0,19
315	316,228	0,00	0,16	0,13	0,10	0,13	0,19
400	398,107	0,00	0,16	0,21	0,10	0,21	0,19
500	501,187	0,01	0,17	0,22	0,10	0,24	0,19
630	630,957	0,02	0,17	0,07	0,10	0,09	0,19
800	794,328	-0,01	0,17	-0,11	0,10	-0,12	0,19
1000	1000	-0,03	0,17	-0,09	0,10	-0,12	0,19
1060	1059,25	-0,03	0,17	-0,14	0,10	-0,16	0,19
1120	1122,02	-0,02	0,17	-0,21	0,10	-0,24	0,19
1180	1188,5	-0,02	0,17	-0,29	0,10	-0,31	0,20
1250	1258,93	-0,02	0,17	-0,31	0,10	-0,32	0,20
1320	1333,52	-0,01	0,17	-0,24	0,10	-0,24	0,20
1400	1412,54	0,00	0,17	-0,11	0,10	-0,11	0,20
1500	1496,24	0,02	0,17	0,00	0,10	0,02	0,20
1600	1584,89	0,03	0,17	0,04	0,10	0,07	0,20
1700	1678,8	0,03	0,17	-0,02	0,10	0,01	0,20
1800	1778,28	0,05	0,17	-0,13	0,10	-0,08	0,20
1900	1883,65	0,07	0,17	-0,18	0,10	-0,11	0,20
2000	1995,26	0,06	0,22	-0,10	0,10	-0,04	0,24
2120	2113,49	0,06	0,22	0,05	0,10	0,11	0,24
2240	2238,72	0,07	0,22	0,04	0,15	0,11	0,27
2360	2371,37	0,05	0,22	-0,33	0,15	-0,28	0,27
2500	2511,89	0,05	0,22	-0,18	0,15	-0,13	0,27
2650	2660,73	0,03	0,22	0,09	0,15	0,12	0,27
2800	2818,38	0,02	0,11	-0,02	0,15	0,00	0,19
3000	2985,38	0,01	0,23	-0,19	0,15	-0,18	0,27
3150	3162,28	-0,02	0,23	0,10	0,15	0,08	0,28
3350	3349,65	-0,07	0,23	0,13	0,15	0,06	0,28
3550	3548,13	-0,13	0,24	-0,10	0,15	-0,24	0,28
3750	3758,37	-0,18	0,24	0,07	0,15	-0,11	0,28
4000	3981,07	-0,21	0,24	0,04	0,15	-0,17	0,29
4250	4216,97	-0,21	0,24	-0,10	0,15	-0,31	0,29
4500	4466,84	-0,21	0,24	0,13	0,15	-0,08	0,29

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Réponse acoustique du Tableau A.4	Incertitude élargie	Influence du boîtier du 2250/2270	Incertitude élargie	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
4750	4731,51	-0,18	0,24	-0,17	0,15	-0,35	0,29
5000	5011,87	-0,13	0,25	-0,12	0,15	-0,25	0,29
5300	5308,84	-0,06	0,29	-0,24	0,15	-0,29	0,33
5600	5623,41	0,01	0,29	-0,06	0,15	-0,04	0,33
6000	5956,62	0,11	0,30	-0,13	0,15	-0,02	0,33
6300	6309,57	0,19	0,30	0,01	0,15	0,19	0,33
6700	6683,44	0,18	0,30	0,00	0,15	0,18	0,34
7100	7079,46	0,10	0,30	0,01	0,15	0,11	0,34
7500	7498,94	0,04	0,30	0,10	0,20	0,14	0,36
8000	7943,28	0,05	0,31	-0,19	0,20	-0,14	0,37
8500	8413,95	-0,01	0,31	-0,29	0,20	-0,29	0,37
9000	8912,51	0,01	0,32	-0,14	0,20	-0,13	0,38
9500	9440,61	0,00	0,33	0,01	0,20	0,01	0,39
10000	10000	-0,01	0,34	-0,04	0,20	-0,05	0,39
10600	10592,5	-0,04	0,35	-0,02	0,20	-0,07	0,40
11200	11220,2	-0,05	0,36	-0,22	0,20	-0,27	0,41
11800	11885	-0,05	0,38	-0,23	0,20	-0,28	0,43
12500	12589,3	0,02	0,38	-0,03	0,20	-0,01	0,43
13200	13335,2	0,02	0,40	0,01	0,20	0,03	0,45
14000	14125,4	-0,01	0,41	-0,04	0,20	-0,05	0,46
15000	14962,4	0,04	0,46	-0,13	0,20	-0,09	0,50
16000	15848,9	0,03	0,48	-0,04	0,20	0,00	0,52
17000	16788	-0,01	0,50	0,11	0,20	0,11	0,54
18000	17782,8	-0,01	0,52	-0,12	0,20	-0,12	0,56
19000	18836,5	0,04	0,54	-0,10	0,20	-0,06	0,58
20000	19952,6	-0,06	0,57	0,06	0,20	0,00	0,60
21200	21134,9	-0,21	0,57	-0,19	0,20	-0,39	0,61
22400	22387,2	-0,07	0,57	-0,43	0,20	-0,50	0,61

Tableau A.6 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

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

Réponses en fréquence en champ diffus avec pondération fréquentielle Z, mesurées avec des ondes sonores d'incidence aléatoire. Sur l'appareil, le paramètre *Correction de champ* est réglé sur *Diffus*, voir section 4.6.6

Tableau A.7 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270 dans des conditions de champ diffus, que le préamplificateur soit ou non connecté à un câble rallonge de microphone

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse de l'exciteur	Correction champ diffus	Réponse du micro, en champ diffus	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incrtitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
80	79,4328	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
100	100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
125	125,893	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
160	158,489	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
200	199,526	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
250	251,189	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
315	316,228	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,06
400	398,107	-0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,06
500	501,187	-0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,10
630	630,957	-0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,10

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse de l'exciteur	Correction champ diffus	Réponse du micro, en champ diffus	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
800	794,328	-0,01	0,03	0,02	0,00	0,02	0,10
1000	1000	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	-0,02	0,10
1060	1059,25	-0,01	-0,02	-0,03	0,00	-0,03	0,10
1120	1122,02	-0,01	-0,03	-0,05	0,00	-0,05	0,10
1180	1188,5	-0,01	-0,04	-0,05	0,00	-0,05	0,10
1250	1258,93	-0,01	-0,04	-0,05	0,00	-0,05	0,10
1320	1333,52	-0,01	-0,05	-0,06	0,00	-0,06	0,10
1400	1412,54	-0,01	-0,06	-0,07	0,00	-0,07	0,10
1500	1496,24	-0,01	-0,07	-0,08	0,00	-0,08	0,10
1600	1584,89	-0,01	-0,07	-0,08	0,00	-0,08	0,10
1700	1678,8	-0,01	-0,07	-0,07	0,00	-0,07	0,10
1800	1778,28	0,00	-0,05	-0,05	0,00	-0,05	0,10
1900	1883,65	0,00	-0,03	-0,03	0,00	-0,03	0,10
2000	1995,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
2120	2113,49	0,00	0,03	0,02	0,00	0,02	0,10
2240	2238,72	0,00	0,05	0,05	-0,01	0,04	0,11
2360	2371,37	0,00	0,05	0,06	-0,01	0,05	0,11
2500	2511,89	0,01	0,05	0,05	-0,01	0,04	0,12
2650	2660,73	0,01	0,03	0,04	-0,02	0,02	0,12
2800	2818,38	0,01	0,01	0,02	-0,02	0,00	0,13
3000	2985,38	0,02	-0,01	0,01	-0,03	-0,02	0,13
3150	3162,28	0,02	-0,02	0,00	-0,04	-0,04	0,13
3350	3349,65	0,03	-0,01	0,01	-0,05	-0,04	0,14
3550	3548,13	0,03	0,01	0,04	-0,06	-0,02	0,14
3750	3758,37	0,04	0,03	0,07	-0,07	0,00	0,15
4000	3981,07	0,05	0,04	0,09	-0,09	0,00	0,15
4250	4216,97	0,06	0,05	0,10	-0,11	-0,01	0,15
4500	4466,84	0,07	0,05	0,12	-0,14	-0,02	0,16
4750	4731,51	0,08	0,09	0,17	-0,18	-0,01	0,16
5000	5011,87	0,09	0,09	0,18	-0,22	-0,04	0,16
5300	5308,84	0,11	0,13	0,23	-0,26	-0,03	0,17
5600	5623,41	0,12	0,21	0,34	-0,32	0,02	0,17
6000	5956,62	0,14	0,27	0,41	-0,39	0,02	0,17
6300	6309,57	0,16	0,34	0,50	-0,46	0,04	0,18
6700	6683,44	0,19	0,43	0,62	-0,55	0,07	0,18
7100	7079,46	0,21	0,52	0,73	-0,66	0,07	0,18
7500	7498,94	0,24	0,61	0,85	-0,77	0,08	0,19
8000	7943,28	0,27	0,70	0,97	-0,91	0,06	0,19
8500	8413,95	0,29	0,81	1,10	-1,05	0,05	0,22
9000	8912,51	0,30	0,90	1,20	-1,22	-0,02	0,25
9500	9440,61	0,29	1,08	1,37	-1,40	-0,03	0,28
10000	10000	0,26	1,27	1,53	-1,59	-0,06	0,31
10600	10592,5	0,23	1,55	1,78	-1,79	-0,01	0,34
11200	11220,2	0,17	1,83	2,00	-2,00	0,00	0,37
11800	11885	0,11	2,12	2,22	-2,20	0,02	0,40
12500	12589,3	0,05	2,30	2,35	-2,38	-0,03	0,43
13200	13335,2	-0,01	2,54	2,53	-2,54	-0,01	0,46
14000	14125,4	-0,08	2,73	2,65	-2,65	0,00	0,49
15000	14962,4	-0,17	2,86	2,70	-2,71	-0,01	0,52
16000	15848,9	-0,28	3,01	2,73	-2,71	0,02	0,55
17000	16788	-0,42	3,12	2,70	-2,64	0,06	0,57
18000	17782,8	-0,60	3,18	2,58	-2,52	0,06	0,59
19000	18836,5	-0,85	3,21	2,36	-2,36	0,00	0,61
20000	19952,6	-1,16	3,18	2,03	-2,19	-0,16	0,63
21200	21134,9	-1,53	3,14	1,61	-2,03	-0,42	0,65
22400	22387,2	-1,72	3,11	1,39	-1,94	-0,55	0,67

Tableau A.8 Réponse en fréquence du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032, de la Boule antivent UA-1650 et du 2250/2270 dans des conditions de champ diffus, que le préamplificateur soit ou non connecté à un câble rallonge de microphone

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse du micro, en champ diffus (du Tableau A.7)	Incertitude élargie	Influence boule antivent	Incertitude élargie	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
80	79,4328	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
100	100	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
125	125,893	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
160	158,489	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00	0,07
200	199,526	0,00	0,05	0,00	0,05	-0,01	-0,01	0,07
250	251,189	0,00	0,05	0,01	0,05	-0,01	0,00	0,07
315	316,228	0,00	0,06	0,02	0,05	-0,02	0,00	0,08
400	398,107	0,01	0,06	0,04	0,05	-0,03	0,02	0,08
500	501,187	0,01	0,10	0,06	0,05	-0,05	0,02	0,11
630	630,957	0,01	0,10	0,09	0,05	-0,09	0,01	0,11
800	794,328	0,02	0,10	0,11	0,05	-0,14	-0,01	0,11
1000	1000	-0,02	0,10	0,15	0,05	-0,21	-0,08	0,11
1060	1059,25	-0,03	0,10	0,18	0,08	-0,23	-0,08	0,13
1120	1122,02	-0,05	0,10	0,20	0,08	-0,26	-0,11	0,13
1180	1188,5	-0,05	0,10	0,24	0,08	-0,28	-0,09	0,13
1250	1258,93	-0,05	0,10	0,28	0,08	-0,31	-0,08	0,13
1320	1333,52	-0,06	0,10	0,32	0,10	-0,34	-0,08	0,14
1400	1412,54	-0,07	0,10	0,36	0,10	-0,37	-0,08	0,14
1500	1496,24	-0,08	0,10	0,40	0,10	-0,41	-0,09	0,14
1600	1584,89	-0,08	0,10	0,44	0,12	-0,44	-0,08	0,16
1700	1678,8	-0,07	0,10	0,48	0,15	-0,47	-0,06	0,18
1800	1778,28	-0,05	0,10	0,52	0,15	-0,51	-0,04	0,18
1900	1883,65	-0,03	0,10	0,55	0,15	-0,54	-0,02	0,18
2000	1995,26	0,00	0,10	0,58	0,15	-0,57	0,01	0,18
2120	2113,49	0,02	0,10	0,62	0,15	-0,59	0,05	0,18
2240	2238,72	0,05	0,11	0,64	0,15	-0,60	0,09	0,19
2360	2371,37	0,06	0,11	0,66	0,15	-0,61	0,11	0,19
2500	2511,89	0,05	0,12	0,68	0,15	-0,61	0,12	0,19
2650	2660,73	0,04	0,12	0,68	0,15	-0,60	0,12	0,19
2800	2818,38	0,02	0,13	0,66	0,15	-0,57	0,11	0,20
3000	2985,38	0,01	0,13	0,61	0,15	-0,54	0,08	0,20
3150	3162,28	0,00	0,13	0,54	0,15	-0,49	0,05	0,20
3350	3349,65	0,01	0,14	0,45	0,15	-0,43	0,03	0,20
3550	3548,13	0,04	0,14	0,32	0,15	-0,36	0,00	0,21
3750	3758,37	0,07	0,15	0,18	0,15	-0,29	-0,04	0,21
4000	3981,07	0,09	0,15	0,02	0,15	-0,22	-0,11	0,21
4250	4216,97	0,10	0,15	-0,13	0,15	-0,16	-0,19	0,21
4500	4466,84	0,12	0,16	-0,27	0,15	-0,09	-0,24	0,22
4750	4731,51	0,17	0,16	-0,39	0,25	-0,04	-0,26	0,30
5000	5011,87	0,18	0,16	-0,46	0,35	0,00	-0,28	0,39
5300	5308,84	0,23	0,17	-0,49	0,45	0,02	-0,24	0,48
5600	5623,41	0,34	0,17	-0,48	0,50	0,04	-0,10	0,53
6000	5956,62	0,41	0,17	-0,43	0,50	0,03	0,01	0,53
6300	6309,57	0,50	0,18	-0,38	0,50	0,00	0,12	0,53
6700	6683,44	0,62	0,18	-0,34	0,50	-0,04	0,24	0,53
7100	7079,46	0,73	0,18	-0,36	0,50	-0,10	0,27	0,53
7500	7498,94	0,85	0,19	-0,45	0,50	-0,18	0,22	0,53
8000	7943,28	0,97	0,19	-0,58	0,50	-0,27	0,12	0,53
8500	8413,95	1,10	0,22	-0,71	0,50	-0,38	0,01	0,55
9000	8912,51	1,20	0,25	-0,79	0,50	-0,51	-0,10	0,56
9500	9440,61	1,37	0,28	-0,82	0,50	-0,64	-0,09	0,57
10000	10000	1,53	0,31	-0,82	0,50	-0,78	-0,07	0,59
10600	10592,5	1,78	0,34	-0,87	0,80	-0,91	0,00	0,87
11200	11220,2	2,00	0,37	-0,96	0,80	-1,04	0,00	0,88

Fréquence nominale	Fréquence exacte (6 chiffres)	Réponse du micro, en champ diffus (du Tableau A.7)	Incertitude élargie	Influence boule antivent	Incertitude élargie	Réponse électrique	Réponse acoustique	Incertitude élargie
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
11800	11885	2,22	0,40	-1,07	0,80	-1,14	0,01	0,89
12500	12589,3	2,35	0,43	-1,19	0,80	-1,22	-0,06	0,91
13200	13335,2	2,53	0,46	-1,31	0,80	-1,25	-0,03	0,92
14000	14125,4	2,65	0,49	-1,43	0,80	-1,23	-0,01	0,94
15000	14962,4	2,70	0,52	-1,53	0,80	-1,16	0,01	0,95
16000	15848,9	2,73	0,55	-1,63	0,80	-1,03	0,07	0,97
17000	16788	2,70	0,57	-1,77	0,80	-0,85	0,08	0,98
18000	17782,8	2,58	0,59	-1,92	0,80	-0,63	0,03	0,99
19000	18836,5	2,36	0,61	-1,98	0,80	-0,40	-0,02	1,01
20000	19952,6	2,03	0,63	-2,07	0,80	-0,17	-0,21	1,02
21200	21134,9	1,61	0,65	-2,18	0,80	0,01	-0,56	1,03
22400	22387,2	1,39	0,67	-2,19	0,80	0,12	-0,68	1,04

Tableau A.9 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas 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

Réponses en fréquence en champ libre dans la direction de référence pour les appareils calibrés pour des conditions de champ diffus selon CEI 60651 et CEI 60804, mesurées pour des ondes sonores planes progressives selon un angle d'incidence par rapport à la direction de référence. Sur l'appareil, le paramètre *Correction de champ* est réglé sur *Diffus*, voir section 4.6.7

Tableau A.10 Réponse en fréquence dans des conditions de champ libre, pour une onde se propageant avec une incidence de 0° en direction du microphone, lorsque la correction de champ est réglée sur 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	Configuration comme au Tableau A.4	Configuration comme au Tableau A.5
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
63	63,0957	0,00	0,00	0,00	0,00
80	79,4328	0,00	0,00	0,00	0,00
100	100	0,00	0,00	0,00	0,00
125	125,893	0,00	0,00	0,00	0,00
160	158,489	0,00	0,01	0,00	0,01
200	199,526	0,00	0,03	-0,01	0,02
250	251,189	0,00	0,07	0,01	0,08
315	316,228	0,00	0,13	0,01	0,14
400	398,107	0,00	0,21	0,02	0,23
500	501,187	0,01	0,24	0,04	0,27
630	630,957	0,03	0,10	0,05	0,12
800	794,328	0,05	-0,06	0,05	-0,06
1000	1000	0,08	-0,01	0,06	-0,03
1060	1059,25	0,09	-0,04	0,08	-0,05
1120	1122,02	0,10	-0,12	0,09	-0,13
1180	1188,5	0,11	-0,18	0,12	-0,17
1250	1258,93	0,12	-0,18	0,13	-0,17
1320	1333,52	0,13	-0,10	0,16	-0,07
1400	1412,54	0,15	0,04	0,19	0,08
1500	1496,24	0,17	0,17	0,22	0,22
1600	1584,89	0,19	0,23	0,26	0,30
1700	1678,8	0,21	0,19	0,29	0,27
1800	1778,28	0,25	0,12	0,33	0,20

Fréquence nominale Hz	Fréquence exacte (6 chiffres) Hz	Configuration comme au Tableau A.2 dB	Configuration comme au Tableau A.3 dB	Configuration comme au Tableau A.4 dB	Configuration comme au Tableau A.5 dB
1900	1883,65	0,28	0,10	0,38	0,20
2000	1995,26	0,31	0,21	0,41	0,31
2120	2113,49	0,34	0,39	0,45	0,50
2240	2238,72	0,38	0,42	0,50	0,54
2360	2371,37	0,41	0,08	0,53	0,20
2500	2511,89	0,45	0,27	0,57	0,39
2650	2660,73	0,48	0,57	0,60	0,69
2800	2818,38	0,53	0,51	0,66	0,64
3000	2985,38	0,58	0,39	0,70	0,51
3150	3162,28	0,64	0,74	0,74	0,84
3350	3349,65	0,70	0,83	0,76	0,89
3550	3548,13	0,78	0,67	0,78	0,67
3750	3758,37	0,87	0,94	0,81	0,88
4000	3981,07	0,96	1,00	0,87	0,91
4250	4216,97	1,06	0,96	0,96	0,86
4500	4466,84	1,15	1,28	1,07	1,20
4750	4731,51	1,25	1,08	1,21	1,04
5000	5011,87	1,35	1,23	1,38	1,26
5300	5308,84	1,47	1,24	1,58	1,35
5600	5623,41	1,60	1,55	1,80	1,75
6000	5956,62	1,75	1,62	2,04	1,91
6300	6309,57	1,93	1,93	2,28	2,28
6700	6683,44	2,09	2,09	2,44	2,44
7100	7079,46	2,25	2,26	2,53	2,54
7500	7498,94	2,43	2,53	2,66	2,76
8000	7943,28	2,64	2,45	2,87	2,68
8500	8413,95	2,81	2,53	3,01	2,73
9000	8912,51	2,98	2,84	3,24	3,10
9500	9440,61	3,16	3,17	3,45	3,46
10000	10000	3,38	3,34	3,67	3,63
10600	10592,5	3,63	3,60	3,88	3,85
11200	11220,2	3,89	3,67	4,11	3,89
11800	11885	4,18	3,95	4,38	4,15
12500	12589,3	4,43	4,40	4,71	4,68
13200	13335,2	4,71	4,72	5,00	5,01
14000	14125,4	4,98	4,94	5,27	5,23
15000	14962,4	5,27	5,14	5,61	5,48
16000	15848,9	5,56	5,53	5,91	5,88
17000	16788	5,88	6,00	6,17	6,29
18000	17782,8	6,19	6,08	6,47	6,36
19000	18836,5	6,46	6,36	6,78	6,68
20000	19952,6	6,62	6,68	6,91	6,97
21200	21134,9	6,71	6,53	6,94	6,76
22400	22387,2	6,93	6,50	7,20	6,77

A.5 Réponse directionnelle

Réponse directionnelle à des ondes sonores sinusoïdales progressives planes, normalisées par rapport à la réponse dans la direction de référence. Les variations de sensibilité sont prises en compte.

Tableau A.11 Réponse directionnelle du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.12 Réponse directionnelle du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

Fréquence en Hz												
Angle	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000	8500	9000	9500 z	10000	10600
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,05	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,02	-0,05	-0,04	-0,04
10°	-0,03	-0,05	-0,03	-0,05	-0,07	-0,05	-0,06	-0,10	-0,08	-0,09	-0,08	-0,10
15°	-0,05	-0,10	-0,04	-0,09	-0,10	-0,09	-0,13	-0,18	-0,18	-0,15	-0,17	-0,20
20°	-0,08	-0,15	-0,09	-0,19	-0,16	-0,13	-0,22	-0,29	-0,34	-0,21	-0,30	-0,30
25°	-0,11	-0,21	-0,12	-0,27	-0,20	-0,23	-0,37	-0,39	-0,57	-0,30	-0,51	-0,39
30°	-0,16	-0,29	-0,20	-0,37	-0,27	-0,37	-0,56	-0,53	-0,81	-0,43	-0,74	-0,49
35°	-0,22	-0,37	-0,26	-0,48	-0,34	-0,56	-0,72	-0,69	-1,04	-0,66	-0,95	-0,66
40°	-0,28	-0,46	-0,39	-0,58	-0,43	-0,79	-0,85	-0,94	-1,20	-1,02	-1,14	-0,96
45°	-0,36	-0,54	-0,55	-0,65	-0,58	-1,01	-0,94	-1,22	-1,38	-1,40	-1,41	-1,32
50°	-0,46	-0,61	-0,70	-0,77	-0,78	-1,15	-1,08	-1,43	-1,68	-1,62	-1,88	-1,60
55°	-0,55	-0,71	-0,84	-0,91	-0,96	-1,26	-1,35	-1,55	-2,06	-1,76	-2,36	-1,93
60°	-0,65	-0,81	-0,95	-1,12	-1,12	-1,39	-1,69	-1,73	-2,36	-2,06	-2,58	-2,48
65°	-0,76	-0,94	-1,02	-1,33	-1,25	-1,63	-1,94	-2,05	-2,54	-2,44	-2,76	-2,94
70°	-0,83	-1,09	-1,12	-1,50	-1,45	-1,87	-2,09	-2,31	-2,86	-2,70	-3,11	-3,18
75°	-0,91	-1,22	-1,29	-1,57	-1,74	-2,03	-2,36	-2,41	-3,20	-3,00	-3,39	-3,59
80°	-0,97	-1,35	-1,47	-1,62	-2,03	-2,19	-2,75	-2,63	-3,31	-3,41	-3,60	-3,96
85°	-1,02	-1,41	-1,68	-1,76	-2,17	-2,46	-3,02	-3,06	-3,44	-3,59	-4,05	-4,05
90°	-1,07	-1,46	-1,80	-1,97	-2,21	-2,73	-3,13	-3,44	-3,86	-3,64	-4,38	-4,37
95°	-1,10	-1,48	-1,83	-2,20	-2,33	-2,90	-3,29	-3,60	-4,33	-3,98	-4,45	-4,80
100°	-1,15	-1,51	-1,84	-2,34	-2,53	-3,04	-3,49	-3,70	-4,57	-4,48	-4,73	-4,97
105°	-1,20	-1,55	-1,83	-2,35	-2,69	-3,20	-3,73	-3,85	-4,62	-4,76	-5,18	-5,26
110°	-1,24	-1,59	-1,86	-2,36	-2,75	-3,31	-3,96	-4,09	-4,75	-4,85	-5,38	-5,58
115°	-1,28	-1,64	-1,90	-2,34	-2,73	-3,32	-4,06	-4,29	-4,99	-5,09	-5,52	-5,67
120°	-1,32	-1,67	-1,91	-2,34	-2,71	-3,30	-4,02	-4,29	-5,07	-5,33	-5,82	-5,86
125°	-1,35	-1,72	-1,96	-2,39	-2,70	-3,31	-3,96	-4,23	-4,97	-5,29	-5,97	-6,04
130°	-1,37	-1,76	-2,00	-2,43	-2,72	-3,31	-3,92	-4,17	-4,86	-5,09	-5,82	-6,00
135°	-1,39	-1,79	-2,04	-2,48	-2,77	-3,30	-3,88	-4,13	-4,79	-4,95	-5,59	-5,88
140°	-1,37	-1,78	-2,04	-2,53	-2,83	-3,33	-3,88	-4,12	-4,78	-4,90	-5,44	-5,74
145°	-1,31	-1,73	-2,02	-2,53	-2,85	-3,40	-3,94	-4,15	-4,86	-4,94	-5,44	-5,69
150°	-1,24	-1,65	-1,91	-2,44	-2,78	-3,37	-3,97	-4,17	-4,93	-5,02	-5,57	-5,79
155°	-1,14	-1,54	-1,79	-2,30	-2,64	-3,25	-3,86	-4,07	-4,85	-4,98	-5,59	-5,83
160°	-1,05	-1,43	-1,66	-2,15	-2,45	-3,04	-3,63	-3,83	-4,59	-4,74	-5,36	-5,61
165°	-0,97	-1,33	-1,53	-1,99	-2,25	-2,82	-3,37	-3,55	-4,25	-4,39	-4,97	-5,21
170°	-0,91	-1,25	-1,43	-1,86	-2,10	-2,62	-3,13	-3,29	-3,96	-4,07	-4,60	-4,83
175°	-0,87	-1,21	-1,39	-1,78	-2,00	-2,49	-2,97	-3,12	-3,77	-3,86	-4,36	-4,57
180°	-0,86	-1,19	-1,36	-1,77	-1,98	-2,46	-2,92	-3,07	-3,72	-3,80	-4,29	-4,48
185°	-0,88	-1,20	-1,40	-1,79	-2,00	-2,49	-2,97	-3,14	-3,80	-3,89	-4,39	-4,58
190°	-0,92	-1,26	-1,47	-1,87	-2,10	-2,62	-3,12	-3,31	-4,01	-4,14	-4,64	-4,83
195°	-0,99	-1,35	-1,57	-2,01	-2,24	-2,80	-3,36	-3,59	-4,34	-4,48	-5,00	-5,20
200°	-1,08	-1,46	-1,71	-2,15	-2,42	-3,03	-3,66	-3,92	-4,70	-4,84	-5,36	-5,57
205°	-1,17	-1,57	-1,85	-2,31	-2,60	-3,25	-3,93	-4,20	-4,97	-5,04	-5,55	-5,78
210°	-1,26	-1,69	-1,97	-2,43	-2,74	-3,40	-4,08	-4,31	-5,04	-5,03	-5,55	-5,80
215°	-1,34	-1,77	-2,06	-2,50	-2,80	-3,45	-4,10	-4,25	-4,96	-4,93	-5,49	-5,73
220°	-1,40	-1,82	-2,08	-2,51	-2,81	-3,41	-4,01	-4,14	-4,89	-4,92	-5,50	-5,69
225°	-1,42	-1,82	-2,07	-2,47	-2,76	-3,34	-3,95	-4,12	-4,92	-4,96	-5,53	-5,77
230°	-1,41	-1,79	-2,02	-2,43	-2,72	-3,30	-3,96	-4,18	-4,96	-4,98	-5,59	-5,95
235°	-1,38	-1,75	-1,98	-2,39	-2,68	-3,30	-4,00	-4,23	-4,95	-5,05	-5,74	-6,09
240°	-1,34	-1,71	-1,94	-2,34	-2,68	-3,33	-4,02	-4,25	-4,98	-5,16	-5,80	-5,99
245°	-1,30	-1,67	-1,92	-2,33	-2,72	-3,38	-4,00	-4,25	-5,00	-5,06	-5,62	-5,81
250°	-1,27	-1,63	-1,90	-2,35	-2,75	-3,36	-3,95	-4,19	-4,86	-4,84	-5,48	-5,70
255°	-1,23	-1,61	-1,89	-2,38	-2,72	-3,25	-3,82	-3,99	-4,64	-4,75	-5,34	-5,42
260°	-1,20	-1,58	-1,88	-2,34	-2,57	-3,12	-3,60	-3,75	-4,55	-4,58	-4,91	-5,06
265°	-1,16	-1,55	-1,88	-2,21	-2,38	-3,01	-3,35	-3,65	-4,38	-4,08	-4,56	-4,85
270°	-1,13	-1,52	-1,83	-2,00	-2,28	-2,82	-3,21	-3,53	-3,87	-3,70	-4,52	-4,49
275°	-1,07	-1,47	-1,71	-1,80	-2,20	-2,53	-3,08	-3,14	-3,41	-3,72	-4,26	-4,11
280°	-1,02	-1,40	-1,52	-1,67	-2,08	-2,27	-2,82	-2,68	-3,35	-3,63	-3,75	-3,99
285°	-0,95	-1,30	-1,32	-1,63	-1,82	-2,09	-2,44	-2,49	-3,32	-3,18	-3,45	-3,65
290°	-0,89	-1,16	-1,16	-1,54	-1,52	-1,94	-2,17	-2,43	-3,00	-2,82	-3,15	-3,20
295°	-0,80	-1,02	-1,05	-1,37	-1,29	-1,73	-2,05	-2,20	-2,62	-2,53	-2,76	-2,94
300°	-0,71	-0,88	-0,97	-1,13	-1,16	-1,48	-1,87	-1,85	-2,38	-2,12	-2,53	-2,55
305°	-0,59	-0,75	-0,87	-0,92	-1,01	-1,32	-1,53	-1,59	-2,10	-1,77	-2,35	-2,02
310°	-0,49	-0,66	-0,72	-0,76	-0,83	-1,21	-1,21	-1,42	-1,72	-1,60	-1,96	-1,65
315°	-0,39	-0,57	-0,56	-0,66	-0,65	-1,08	-1,01	-1,22	-1,42	-1,42	-1,52	-1,37
320°	-0,32	-0,48	-0,40	-0,56	-0,49	-0,87	-0,88	-0,94	-1,24	-1,10	-1,20	-1,01
325°	-0,23	-0,39	-0,27	-0,48	-0,37	-0,65	-0,75	-0,68	-1,07	-0,74	-0,97	-0,69
330°	-0,18	-0,31	-0,17	-0,38	-0,28	-0,43	-0,57	-0,50	-0,86	-0,48	-0,73	-0,51
335°	-0,12	-0,20	-0,10	-0,27	-0,21	-0,26	-0,41	-0,36	-0,62	-0,30	-0,47	-0,41
340°	-0,07	-0,13	-0,07	-0,15	-0,13	-0,13	-0,26	-0,24	-0,39	-0,19	-0,27	-0,31
345°	-0,03	-0,06	-0,02	-0,07	-0,08	-0,05	-0,13	-0,14	-0,21	-0,09	-0,12	-0,20
350°	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,05	-0,06	-0,09	-0,04	-0,03	-0,09
355°	0,00	0,02	0,02	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00	-0,02	0,03	0,01	-0,01

Tableau A.13 Réponse directionnelle du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Angle	Fréquence en Hz										
	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,04	-0,04	-0,05	-0,04	-0,04	-0,04	-0,07	-0,05	-0,04	-0,04	-0,06
10°	-0,09	-0,11	-0,14	-0,07	-0,11	-0,13	-0,18	-0,15	-0,13	-0,14	-0,21
15°	-0,19	-0,25	-0,27	-0,17	-0,29	-0,30	-0,34	-0,33	-0,27	-0,30	-0,41
20°	-0,35	-0,44	-0,41	-0,34	-0,54	-0,51	-0,52	-0,59	-0,45	-0,54	-0,65
25°	-0,59	-0,66	-0,57	-0,64	-0,83	-0,72	-0,69	-0,93	-0,72	-0,90	-1,01
30°	-0,93	-0,86	-0,78	-1,06	-1,09	-0,92	-1,00	-1,42	-1,18	-1,43	-1,54
35°	-1,26	-1,05	-1,15	-1,44	-1,35	-1,28	-1,52	-1,89	-1,73	-1,88	-2,07
40°	-1,45	-1,39	-1,60	-1,65	-1,84	-1,79	-1,98	-2,16	-2,21	-2,35	-2,61
45°	-1,59	-1,87	-1,89	-2,03	-2,46	-2,13	-2,34	-2,64	-2,82	-3,23	-3,34
50°	-1,94	-2,19	-2,20	-2,67	-2,72	-2,66	-3,06	-3,30	-3,33	-3,88	-3,86
55°	-2,42	-2,37	-2,71	-3,08	-3,12	-3,46	-3,60	-3,65	-4,02	-4,52	-4,82
60°	-2,73	-2,94	-2,90	-3,54	-3,82	-3,82	-4,16	-4,51	-4,81	-5,03	-5,30
65°	-3,10	-3,55	-3,24	-4,12	-4,07	-4,62	-4,67	-5,11	-5,45	-5,86	-6,26
70°	-3,60	-3,87	-4,09	-4,33	-4,71	-5,05	-5,08	-5,98	-6,10	-6,42	-7,15
75°	-3,84	-4,36	-4,56	-5,03	-5,18	-5,31	-6,01	-6,40	-6,62	-7,63	-7,85
80°	-4,30	-4,54	-5,14	-5,45	-5,97	-5,86	-6,40	-7,07	-7,45	-8,08	-8,66
85°	-4,91	-4,93	-5,33	-5,98	-6,32	-6,75	-7,10	-7,27	-8,30	-8,65	-9,28
90°	-4,94	-5,72	-5,56	-6,47	-6,61	-7,43	-7,50	-8,59	-8,23	-9,51	-10,17
95°	-5,15	-5,76	-6,30	-6,72	-7,31	-7,34	-8,48	-8,65	-9,71	-9,85	-10,50
100°	-5,60	-5,94	-6,44	-7,20	-7,63	-8,19	-8,37	-9,50	-9,76	-10,91	-11,52
105°	-5,83	-6,36	-6,69	-7,46	-7,86	-8,48	-9,29	-9,57	-10,39	-11,14	-11,97
110°	-6,16	-6,62	-7,02	-7,71	-8,31	-8,64	-9,29	-10,35	-10,84	-11,53	-12,34
115°	-6,39	-6,86	-7,32	-7,99	-8,45	-9,16	-9,73	-10,23	-10,99	-12,06	-12,85
120°	-6,57	-7,05	-7,47	-8,33	-8,83	-9,22	-9,90	-10,84	-11,30	-12,06	-12,82
125°	-6,72	-7,28	-7,72	-8,39	-9,00	-9,70	-10,09	-10,85	-11,57	-12,61	-13,51
130°	-6,68	-7,25	-7,91	-8,64	-9,08	-9,68	-10,51	-11,14	-11,78	-12,62	-13,30
135°	-6,57	-7,06	-7,67	-8,54	-9,19	-9,72	-10,45	-11,28	-11,87	-12,82	-13,77
140°	-6,45	-6,94	-7,43	-8,21	-8,91	-9,63	-10,32	-11,06	-11,93	-12,77	-13,57
145°	-6,32	-6,87	-7,34	-8,03	-8,58	-9,27	-10,10	-10,72	-11,46	-12,56	-13,40
150°	-6,37	-6,91	-7,39	-8,05	-8,50	-9,04	-9,79	-10,54	-11,13	-12,04	-12,97
155°	-6,43	-6,95	-7,48	-8,20	-8,68	-9,14	-9,79	-10,58	-11,14	-11,83	-12,69
160°	-6,24	-6,76	-7,33	-8,12	-8,72	-9,23	-9,88	-10,63	-11,32	-12,07	-12,76
165°	-5,85	-6,35	-6,88	-7,65	-8,29	-8,86	-9,50	-10,25	-11,05	-11,95	-12,68
170°	-5,45	-5,91	-6,36	-7,08	-7,68	-8,23	-8,81	-9,51	-10,31	-11,21	-11,99
175°	-5,17	-5,60	-5,99	-6,68	-7,22	-7,74	-8,26	-8,91	-9,64	-10,51	-11,23
180°	-5,07	-5,49	-5,89	-6,55	-7,06	-7,56	-8,05	-8,68	-9,38	-10,22	-10,93
185°	-5,18	-5,61	-6,02	-6,70	-7,24	-7,73	-8,23	-8,90	-9,63	-10,49	-11,21
190°	-5,46	-5,92	-6,38	-7,13	-7,69	-8,17	-8,71	-9,49	-10,31	-11,16	-11,88
195°	-5,86	-6,38	-6,92	-7,70	-8,23	-8,75	-9,37	-10,26	-10,99	-11,84	-12,65
200°	-6,27	-6,81	-7,37	-8,09	-8,58	-9,12	-9,84	-10,62	-11,14	-11,97	-12,83
205°	-6,47	-6,98	-7,45	-8,06	-8,55	-9,14	-9,77	-10,36	-10,94	-11,87	-12,57
210°	-6,44	-6,88	-7,27	-7,93	-8,51	-9,10	-9,61	-10,34	-11,12	-11,98	-12,73
215°	-6,32	-6,80	-7,29	-8,07	-8,64	-9,16	-9,82	-10,76	-11,39	-12,33	-13,32
220°	-6,32	-6,94	-7,52	-8,28	-8,76	-9,40	-10,24	-11,00	-11,75	-12,84	-13,54
225°	-6,52	-7,17	-7,64	-8,38	-9,05	-9,78	-10,42	-11,26	-11,90	-12,70	-13,53
230°	-6,74	-7,23	-7,74	-8,62	-9,21	-9,68	-10,31	-11,08	-11,66	-12,70	-13,40
235°	-6,78	-7,20	-7,80	-8,43	-8,86	-9,52	-10,11	-10,95	-11,67	-12,42	-13,30
240°	-6,67	-7,05	-7,54	-8,20	-8,85	-9,39	-9,90	-10,69	-11,18	-12,20	-12,90
245°	-6,49	-6,85	-7,39	-8,18	-8,52	-8,96	-9,55	-10,35	-11,12	-11,94	-12,93
250°	-6,26	-6,72	-7,17	-7,66	-8,16	-8,72	-9,41	-10,25	-10,79	-11,76	-12,28
255°	-5,94	-6,38	-6,64	-7,48	-8,02	-8,43	-9,22	-9,80	-10,41	-11,04	-11,87
260°	-5,63	-5,94	-6,57	-7,27	-7,56	-8,23	-8,55	-9,42	-9,75	-10,93	-11,49
265°	-5,26	-5,87	-6,33	-6,70	-7,41	-7,46	-8,37	-8,80	-9,72	-9,97	-10,59
270°	-5,07	-5,72	-5,61	-6,61	-6,65	-7,32	-7,66	-8,65	-8,44	-9,57	-10,12
275°	-4,97	-5,00	-5,43	-5,99	-6,31	-6,86	-7,10	-7,47	-8,34	-8,64	-9,49
280°	-4,38	-4,58	-5,15	-5,43	-6,08	-5,93	-6,54	-7,10	-7,53	-8,27	-8,63
285°	-3,89	-4,34	-4,58	-5,13	-5,26	-5,43	-6,05	-6,51	-6,77	-7,63	-7,93
290°	-3,64	-3,89	-4,17	-4,41	-4,78	-5,08	-5,25	-6,08	-6,08	-6,63	-7,27
295°	-3,17	-3,62	-3,38	-4,13	-4,17	-4,72	-4,66	-5,22	-5,64	-5,95	-6,34
300°	-2,81	-3,07	-2,91	-3,67	-3,85	-3,89	-4,33	-4,65	-4,85	-5,17	-5,40
305°	-2,53	-2,41	-2,77	-3,11	-3,27	-3,52	-3,68	-3,81	-4,26	-4,65	-4,96
310°	-2,03	-2,17	-2,31	-2,72	-2,74	-2,83	-3,24	-3,35	-3,39	-3,97	-3,99
315°	-1,61	-1,93	-1,89	-2,14	-2,52	-2,20	-2,47	-2,86	-2,95	-3,37	-3,42
320°	-1,45	-1,47	-1,62	-1,68	-1,98	-1,84	-2,02	-2,21	-2,32	-2,51	-2,77
325°	-1,29	-1,07	-1,24	-1,43	-1,41	-1,40	-1,65	-1,92	-1,79	-1,95	-2,11
330°	-0,98	-0,84	-0,85	-1,12	-1,09	-0,97	-1,13	-1,54	-1,29	-1,54	-1,64
335°	-0,64	-0,66	-0,58	-0,72	-0,85	-0,71	-0,74	-1,02	-0,79	-1,01	-1,12
340°	-0,36	-0,47	-0,41	-0,38	-0,59	-0,51	-0,52	-0,62	-0,49	-0,57	-0,69
345°	-0,17	-0,27	-0,25	-0,17	-0,32	-0,31	-0,33	-0,35	-0,28	-0,32	-0,41
350°	-0,06	-0,12	-0,12	-0,06	-0,13	-0,14	-0,16	-0,16	-0,15	-0,14	-0,19
355°	0,01	-0,02	-0,03	0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03

Tableau A.14 Variations de sensibilité du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Variation Max $\pm 30^\circ$ dB	Variation Max $\pm 90^\circ$ dB	Variation Max $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,05	0,07	0,08
630 Hz	630,957 Hz	0,05	0,09	0,10
800 Hz	794,328 Hz	0,04	0,11	0,12
1000 Hz	1000 Hz	0,09	0,19	0,23
1250 Hz	1258,93 Hz	0,07	0,27	0,31
1600 Hz	1584,89 Hz	0,08	0,38	0,43
2000 Hz	1995,26 Hz	0,08	0,45	0,56
2240 Hz	2238,72 Hz	0,07	0,42	0,59
2500 Hz	2511,89 Hz	0,13	0,48	0,69
2800 Hz	2818,38 Hz	0,14	0,60	0,85
3150 Hz	3162,28 Hz	0,22	0,83	1,08
3550 Hz	3548,13 Hz	0,18	1,00	1,25
4000 Hz	3981,07 Hz	0,18	1,13	1,42
4500 Hz	4466,84 Hz	0,33	1,54	1,84
5000 Hz	5011,87 Hz	0,21	1,85	2,10
5600 Hz	5623,41 Hz	0,38	2,00	2,53
6300 Hz	6309,57 Hz	0,29	2,29	2,86
7100 Hz	7079,46 Hz	0,46	2,85	3,48
8000 Hz	7943,28 Hz	0,57	3,21	4,10
8500 Hz	8413,95 Hz	0,53	3,53	4,32
9000 Hz	8912,51 Hz	0,86	3,87	5,07
9500 Hz	9440,61 Hz	0,50	3,75	5,36
10000 Hz	10000 Hz	0,75	4,53	5,98
10600 Hz	10592,5 Hz	0,51	4,49	6,09
11200 Hz	11220,2 Hz	0,99	5,08	6,79
11800 Hz	11885,0 Hz	0,86	5,72	7,28
12500 Hz	12589,3 Hz	0,85	5,61	7,91
13200 Hz	13335,2 Hz	1,13	6,62	8,65
14000 Hz	14125,4 Hz	1,09	6,65	9,21
15000 Hz	14962,4 Hz	0,97	7,43	9,78
16000 Hz	15848,9 Hz	1,13	7,66	10,51
17000 Hz	16788,0 Hz	1,54	8,65	11,28
18000 Hz	17782,8 Hz	1,29	8,44	11,93
19000 Hz	18836,5 Hz	1,54	9,57	12,84
20000 Hz	19952,6 Hz	1,64	10,17	13,77

Tableau A.15 Influence du boîtier sur la réponse directionnelle mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.16 Influence du boîtier sur la réponse directionnelle mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

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

Tableau A.17 Influence du boîtier sur la réponse directionnelle mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

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

Tableau A.18 Influence du boîtier sur la réponse directionnelle mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.19 Influence du boîtier sur la réponse directionnelle mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

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

Tableau A.20 Influence du boîtier sur la réponse directionnelle mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

	Fréquence en Hz										
Angle	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	0,02	0,03	0,06	0,02	0,01	-0,03	0,05	0,00	-0,02	0,02	0,05
10°	0,02	0,07	0,09	-0,01	0,05	-0,06	0,10	-0,06	0,03	0,06	0,10
15°	0,02	0,17	0,08	-0,05	0,13	0,02	-0,04	-0,01	0,05	-0,08	0,03
20°	-0,01	0,21	0,00	-0,06	0,11	0,10	-0,25	0,06	-0,12	-0,22	-0,09
25°	0,05	0,06	-0,24	0,00	0,22	-0,17	-0,22	-0,09	-0,04	-0,18	-0,20
30°	0,38	0,07	-0,24	0,01	0,08	0,01	-0,53	0,07	0,00	-0,08	-0,18
35°	0,26	-0,02	-0,12	0,04	0,03	-0,16	-0,18	-0,14	0,12	-0,04	-0,25
40°	0,23	0,18	-0,14	-0,26	-0,01	0,08	-0,12	-0,35	-0,04	-0,03	-0,17
45°	-0,02	0,15	-0,12	-0,08	0,25	-0,09	-0,34	-0,25	-0,12	0,24	0,07
50°	0,05	0,23	0,04	0,16	-0,04	-0,31	-0,12	0,02	-0,22	0,11	-0,18
55°	-0,13	-0,21	-0,20	0,00	-0,17	0,02	-0,16	-0,26	-0,11	-0,01	-0,13
60°	-0,03	-0,18	-0,50	-0,12	0,18	-0,11	-0,21	-0,17	0,04	-0,10	-0,48
65°	-0,01	0,18	-0,68	0,03	-0,10	0,41	-0,35	-0,34	-0,02	0,02	-0,12
70°	0,22	0,09	-0,24	-0,40	0,07	0,28	-0,25	-0,10	-0,08	-0,28	0,05
75°	-0,14	0,31	-0,16	-0,08	-0,22	-0,21	-0,01	-0,14	-0,24	0,10	-0,33
80°	0,19	-0,12	0,21	-0,04	0,12	-0,50	-0,64	-0,26	0,00	-0,08	-0,27
85°	0,45	-0,01	-0,12	0,19	0,09	-0,23	-0,85	-1,14	0,24	0,02	0,12
90°	-0,11	0,23	-0,51	0,33	-0,13	0,14	-0,88	-0,13	-0,58	0,02	-0,03
95°	-0,20	0,08	-0,60	-0,23	0,15	-0,25	0,04	-0,18	0,39	-0,56	-1,14
100°	-0,12	-0,16	-0,59	-0,19	-0,46	0,05	-0,09	0,28	-0,16	-0,03	-0,68
105°	-0,01	0,11	-0,65	-0,26	-0,30	0,02	-0,29	-0,64	0,18	-0,04	-0,08
110°	0,14	0,17	-0,39	-0,03	-0,22	-0,20	-0,81	-0,39	-0,19	-0,15	-0,08
115°	0,41	0,25	-0,24	0,23	-0,08	0,09	-0,95	-0,50	-0,17	0,02	-1,10
120°	0,13	0,24	0,01	0,61	0,05	-0,08	-0,61	0,19	-0,19	-0,52	-1,53
125°	0,22	0,12	-0,24	0,24	0,02	0,58	-0,10	-0,05	0,29	-0,52	-0,59
130°	-0,38	-0,48	-0,18	0,11	-0,34	0,17	0,03	-0,03	0,82	-0,34	0,23
135°	-0,79	-0,74	-0,79	-1,15	-0,90	-0,17	-0,57	-0,66	0,31	-0,14	-0,07
140°	-0,53	-0,85	-1,55	-1,69	-0,87	-0,32	-1,36	-2,21	-0,49	-0,59	-2,09
145°	0,44	0,02	-0,59	-0,33	-0,31	-0,65	-1,99	-2,14	-0,57	-0,54	-2,19
150°	0,93	1,09	1,08	1,06	0,52	-0,20	-0,55	0,18	0,69	-0,61	-2,12
155°	0,29	0,06	-0,14	0,41	0,90	1,01	0,86	1,35	1,12	-0,30	-0,56
160°	1,28	1,14	0,98	1,06	0,65	-0,09	-0,56	0,02	0,52	-0,02	0,59
165°	-1,04	-0,54	-0,17	0,57	0,83	0,71	0,40	0,76	0,89	-0,11	-0,03
170°	-5,13	-5,35	-5,75	-5,27	-4,77	-4,43	-3,96	-3,01	-2,14	-2,33	-1,50
175°	-2,01	-2,43	-3,01	-3,31	-3,79	-4,64	-5,24	-5,55	-5,89	-7,11	-7,38
180°	-0,36	-0,56	-0,84	-0,91	-1,13	-1,61	-1,99	-1,92	-1,90	-2,78	-2,39
185°	-1,36	-1,68	-2,11	-2,34	-2,71	-3,45	-3,99	-4,14	-4,32	-5,53	-5,73
190°	-4,51	-5,01	-5,76	-5,74	-5,97	-6,03	-5,87	-4,82	-3,91	-3,97	-3,09
195°	-1,84	-1,34	-0,89	-0,07	0,19	0,18	0,04	0,62	0,83	-0,42	-0,31
200°	1,14	1,13	1,01	1,04	0,67	-0,09	-0,77	-0,45	-0,36	-0,97	-0,33
205°	0,37	-0,06	-0,64	-0,26	0,13	0,49	0,47	1,04	1,36	0,09	-0,30
210°	0,77	0,90	0,94	1,28	1,20	0,47	-0,40	0,11	1,26	0,55	-0,71
215°	0,88	0,30	-0,47	-0,08	0,21	-0,05	-1,75	-2,45	-0,96	-0,13	-1,13
220°	-0,36	-0,47	-1,14	-1,71	-1,33	-0,36	-0,92	-2,78	-1,31	0,17	-2,42
225°	-0,92	-0,66	-0,86	-1,22	-1,42	-0,36	-0,22	-1,42	-0,66	0,04	-0,95
230°	-0,32	-0,73	-0,68	0,10	-0,66	-0,56	0,29	-0,21	0,54	0,03	-0,67
235°	0,24	-0,30	-0,50	0,56	0,17	-0,19	-0,06	-0,75	0,71	-0,76	-0,70
240°	0,45	0,51	-0,25	0,18	-0,09	-0,16	-0,39	-0,75	-0,10	-0,76	-1,18
245°	-0,06	0,13	-0,32	0,42	-0,06	-0,20	-1,23	-0,58	0,31	-0,21	-0,95
250°	0,12	0,23	-0,33	-0,20	-0,47	0,37	-0,73	-1,05	-0,31	-0,06	-0,78
255°	-0,16	-0,09	-0,71	-0,06	-0,30	-0,13	-0,37	-0,92	-0,41	0,15	-0,49
260°	-0,05	-0,09	-0,56	-0,66	-0,49	0,07	-0,53	-0,18	-0,59	0,01	-0,98
265°	-0,11	-0,33	-0,27	-0,67	-0,31	-0,15	-0,16	-0,36	0,22	-0,43	-1,35
270°	0,20	0,08	-0,61	0,00	-0,27	-0,27	-0,59	-0,43	-0,58	-0,25	-0,25
275°	0,22	-0,26	-0,02	-0,23	-0,13	-0,23	-0,94	-1,29	-0,30	-0,41	-0,18
280°	0,00	0,06	-0,22	-0,20	-0,09	-0,64	-0,94	-0,58	-0,19	0,18	-0,35
285°	-0,02	0,03	-0,29	-0,28	-0,43	-0,59	-0,25	-0,30	-0,22	0,00	-0,56
290°	0,13	-0,03	-0,38	-0,62	-0,34	-0,06	-0,37	-0,17	-0,39	-0,36	-0,34
295°	-0,08	0,08	-0,84	-0,35	-0,33	0,27	-0,52	-0,57	-0,18	-0,25	-0,41
300°	-0,18	-0,29	-0,89	-0,20	0,08	-0,17	-0,40	-0,35	-0,21	-0,30	-0,81
305°	-0,13	-0,35	-0,22	0,03	-0,03	-0,12	-0,33	-0,45	-0,19	-0,08	-0,37
310°	-0,02	0,13	-0,07	0,11	-0,16	-0,34	-0,30	-0,21	-0,33	0,01	-0,35
315°	-0,20	-0,07	-0,38	-0,27	0,05	-0,44	-0,40	-0,18	-0,17	0,11	-0,20
320°	0,12	0,24	-0,06	-0,27	-0,01	-0,10	-0,31	-0,59	-0,22	-0,06	-0,25
325°	0,17	-0,21	-0,25	-0,09	-0,13	-0,21	-0,20	-0,19	-0,05	-0,06	-0,38
330°	0,42	0,11	-0,18	-0,06	-0,05	-0,17	-0,61	-0,06	-0,12	-0,21	-0,23
335°	-0,05	-0,12	-0,35	-0,16	0,12	-0,17	-0,28	-0,14	-0,10	-0,20	-0,26
340°	0,00	0,13	0,01	-0,02	0,02	-0,06	-0,39	-0,06	-0,13	-0,28	-0,18
345°	0,11	0,17	0,01	-0,07	0,04	-0,05	-0,19	-0,09	-0,12	-0,21	-0,10
350°	0,04	0,04	-0,09	-0,09	0,06	-0,06	0,07	-0,15	0,05	-0,06	0,05
355°	-0,02	-0,02	-0,07	-0,06	0,02	-0,03	0,04	-0,06	0,04	-0,01	0,01

Tableau A.21 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.22 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

Angle	Fréquence en Hz											
	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000	8500	9000	9500	10000	10600
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5°	-0,01	-0,02	-0,03	-0,02	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,05	-0,03
10°	-0,01	-0,04	-0,09	-0,07	0,01	-0,06	-0,07	-0,09	-0,16	-0,20	-0,19	-0,08
15°	-0,03	-0,11	-0,18	-0,20	-0,04	-0,07	-0,17	-0,22	-0,33	-0,39	-0,33	-0,13
20°	-0,07	-0,20	-0,29	-0,40	-0,21	-0,07	-0,32	-0,34	-0,41	-0,53	-0,36	-0,16
25°	-0,14	-0,30	-0,33	-0,58	-0,48	-0,13	-0,39	-0,40	-0,42	-0,64	-0,33	-0,25
30°	-0,23	-0,37	-0,23	-0,57	-0,66	-0,34	-0,35	-0,47	-0,61	-0,94	-0,58	-0,67
35°	-0,29	-0,37	-0,13	-0,49	-0,61	-0,54	-0,49	-0,68	-0,95	-1,18	-1,03	-1,06
40°	-0,31	-0,43	-0,30	-0,70	-0,72	-0,58	-0,83	-0,81	-1,01	-1,14	-1,25	-1,12
45°	-0,36	-0,60	-0,56	-1,05	-1,13	-0,90	-0,98	-0,88	-1,18	-1,62	-1,71	-1,72
50°	-0,51	-0,72	-0,49	-0,91	-1,06	-1,28	-1,17	-1,27	-1,38	-1,74	-1,67	-2,04
55°	-0,66	-0,69	-0,49	-0,91	-1,16	-1,34	-1,44	-1,42	-1,58	-2,03	-2,24	-2,19
60°	-0,69	-0,79	-0,87	-1,27	-1,61	-1,80	-1,83	-1,75	-1,99	-2,09	-2,45	-2,70
65°	-0,71	-1,06	-0,93	-1,09	-1,43	-1,61	-2,16	-2,08	-2,17	-2,71	-2,47	-2,92
70°	-0,85	-1,10	-0,92	-1,43	-1,78	-2,16	-2,39	-2,56	-2,58	-2,83	-3,11	-3,00
75°	-1,01	-1,09	-1,31	-1,63	-1,66	-1,94	-2,52	-2,75	-3,18	-3,25	-3,41	-3,63
80°	-1,05	-1,26	-1,22	-1,63	-2,08	-2,38	-2,91	-2,85	-3,33	-3,90	-3,68	-4,21
85°	-1,15	-1,39	-1,30	-2,06	-2,14	-2,24	-2,77	-3,25	-3,29	-4,11	-4,34	-4,35
90°	-1,39	-1,46	-1,51	-1,71	-2,45	-2,76	-3,16	-3,15	-3,82	-3,99	-4,51	-4,76
95°	-1,65	-1,76	-1,52	-2,20	-2,28	-2,78	-3,33	-3,51	-3,83	-4,32	-4,60	-4,80
100°	-1,66	-2,06	-1,90	-2,05	-2,56	-2,89	-3,41	-3,82	-4,04	-4,62	-4,72	-5,41
105°	-1,60	-2,11	-2,26	-2,58	-2,61	-2,90	-3,65	-3,77	-4,32	-4,97	-4,96	-5,68
110°	-1,68	-2,03	-2,34	-2,92	-3,10	-3,09	-3,43	-3,65	-4,19	-4,75	-5,49	-5,62
115°	-1,57	-2,01	-2,24	-3,00	-3,61	-3,83	-4,01	-4,09	-4,23	-4,59	-4,98	-5,38
120°	-1,01	-1,72	-1,96	-2,94	-3,49	-4,26	-4,83	-4,62	-5,03	-5,47	-5,11	-5,44
125°	-0,64	-1,13	-1,58	-2,21	-3,29	-4,05	-4,88	-5,60	-5,89	-6,23	-6,55	-6,88
130°	-0,96	-0,95	-1,04	-1,89	-2,24	-3,19	-4,66	-4,80	-5,47	-6,35	-7,07	-7,48
135°	-1,45	-1,44	-1,09	-1,45	-2,10	-2,30	-3,03	-3,84	-4,66	-5,60	-5,86	-6,47
140°	-1,30	-1,80	-1,80	-1,88	-1,98	-2,37	-2,85	-2,76	-3,15	-3,84	-4,49	-5,39
145°	-1,03	-1,51	-1,86	-2,60	-2,69	-2,70	-3,12	-3,37	-3,62	-4,01	-4,19	-4,31
150°	-1,33	-1,49	-1,54	-2,29	-3,01	-3,45	-3,85	-3,91	-4,21	-4,57	-4,74	-5,36
155°	-2,05	-2,14	-1,94	-2,29	-2,76	-3,24	-4,11	-4,45	-5,00	-5,62	-5,68	-5,79
160°	-2,47	-2,79	-2,80	-3,16	-3,41	-3,62	-3,99	-4,25	-4,68	-5,30	-5,81	-6,26
165°	-2,18	-2,66	-2,96	-3,66	-4,09	-4,61	-5,07	-5,15	-5,55	-5,93	-6,06	-6,43
170°	-1,57	-2,00	-2,26	-3,02	-3,50	-4,19	-5,11	-5,40	-6,03	-6,67	-7,06	-7,58
175°	-1,08	-1,41	-1,53	-2,15	-2,47	-2,96	-3,71	-3,97	-4,48	-5,13	-5,63	-6,11
180°	-0,90	-1,18	-1,25	-1,78	-2,04	-2,40	-3,00	-3,20	-3,60	-4,14	-4,55	-4,92
185°	-1,05	-1,37	-1,48	-2,07	-2,39	-2,84	-3,53	-3,80	-4,29	-4,91	-5,41	-5,87
190°	-1,52	-1,93	-2,17	-2,89	-3,37	-4,02	-4,86	-5,22	-5,85	-6,51	-6,97	-7,50
195°	-2,14	-2,63	-2,90	-3,62	-4,07	-4,60	-5,07	-5,20	-5,60	-5,99	-6,13	-6,53
200°	-2,47	-2,85	-2,86	-3,26	-3,50	-3,72	-4,08	-4,25	-4,64	-5,29	-5,78	-6,26
205°	-2,12	-2,26	-2,05	-2,39	-2,80	-3,27	-4,12	-4,47	-5,01	-5,66	-5,82	-5,86
210°	-1,40	-1,56	-1,57	-2,28	-2,96	-3,48	-3,91	-3,97	-4,32	-4,62	-4,70	-5,36
215°	-1,02	-1,47	-1,83	-2,60	-2,74	-2,82	-3,18	-3,44	-3,76	-4,17	-4,36	-4,41
220°	-1,23	-1,78	-1,83	-1,95	-2,03	-2,44	-2,93	-2,88	-3,13	-3,72	-4,27	-5,20
225°	-1,42	-1,53	-1,12	-1,48	-2,07	-2,30	-2,89	-3,56	-4,48	-5,43	-5,85	-6,26
230°	-1,00	-0,98	-1,02	-1,88	-2,22	-3,08	-4,55	-4,80	-5,42	-6,24	-6,97	-7,50
235°	-0,65	-1,09	-1,55	-2,17	-3,16	-4,02	-4,78	-5,51	-5,93	-6,39	-6,62	-7,03
240°	-0,99	-1,67	-1,91	-2,82	-3,55	-4,17	-4,96	-4,76	-5,08	-5,52	-5,28	-5,45
245°	-1,58	-1,97	-2,17	-3,03	-3,60	-3,93	-3,95	-4,20	-4,30	-4,61	-4,99	-5,35
250°	-1,68	-1,98	-2,35	-2,90	-3,25	-3,14	-3,55	-3,67	-4,12	-4,76	-5,43	-5,62
255°	-1,55	-2,09	-2,29	-2,69	-2,64	-2,99	-3,58	-3,80	-4,31	-5,05	-4,94	-5,62
260°	-1,61	-2,13	-1,95	-2,07	-2,58	-2,82	-3,48	-3,85	-4,11	-4,60	-4,73	-5,41
265°	-1,69	-1,78	-1,53	-2,20	-2,25	-2,86	-3,41	-3,52	-3,81	-4,26	-4,76	-4,79
270°	-1,43	-1,49	-1,52	-1,76	-2,47	-2,73	-3,10	-3,18	-3,78	-4,09	-4,53	-4,82
275°	-1,16	-1,41	-1,33	-2,04	-2,16	-2,31	-2,82	-3,28	-3,33	-4,17	-4,34	-4,41
280°	-1,07	-1,28	-1,24	-1,68	-2,10	-2,35	-2,94	-2,91	-3,39	-3,88	-3,70	-4,28
285°	-1,02	-1,12	-1,32	-1,62	-1,67	-2,02	-2,52	-2,79	-3,20	-3,27	-3,47	-3,66
290°	-0,85	-1,12	-0,94	-1,47	-1,77	-2,18	-2,44	-2,59	-2,62	-2,92	-3,21	-3,00
295°	-0,72	-1,06	-0,92	-1,08	-1,46	-1,64	-2,16	-2,14	-2,25	-2,82	-2,49	-2,99
300°	-0,73	-0,79	-0,83	-1,27	-1,67	-1,80	-1,83	-1,78	-2,00	-2,12	-2,49	-2,77
305°	-0,67	-0,68	-0,53	-0,89	-1,24	-1,35	-1,53	-1,44	-1,60	-2,08	-2,28	-2,20
310°	-0,51	-0,71	-0,50	-0,90	-1,08	-1,29	-1,16	-1,34	-1,41	-1,74	-1,76	-2,06
315°	-0,37	-0,57	-0,54	-1,09	-1,17	-0,96	-1,01	-0,90	-1,20	-1,67	-1,76	-1,74
320°	-0,32	-0,40	-0,30	-0,75	-0,73	-0,60	-0,85	-0,80	-1,05	-1,21	-1,27	-1,16
325°	-0,30	-0,36	-0,14	-0,48	-0,59	-0,57	-0,50	-0,71	-0,97	-1,19	-1,08	-1,08
330°	-0,24	-0,36	-0,21	-0,59	-0,64	-0,36	-0,35	-0,50	-0,62	-0,97	-0,61	-0,71
335°	-0,15	-0,31	-0,31	-0,63	-0,48	-0,13	-0,38	-0,43	-0,44	-0,66	-0,33	-0,27
340°	-0,06	-0,21	-0,27	-0,45	-0,21	-0,06	-0,33	-0,39	-0,39	-0,53	-0,37	-0,15
345°	-0,02	-0,11	-0,16	-0,22	-0,04	-0,07	-0,18	-0,25	-0,31	-0,39	-0,34	-0,11
350°	0,00	-0,04	-0,06	-0,07	0,01	-0,06	-0,06	-0,11	-0,17	-0,21	-0,20	-0,07
355°	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	-0,03	-0,01	-0,03	-0,05	-0,06	-0,06	-0,02

Tableau A.23 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan parallèle à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Fréquence en Hz											
Angle	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00
5°	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	-0,04	-0,02	-0,06	-0,04	-0,04	-0,03
10°	-0,10	-0,08	-0,13	-0,12	-0,08	-0,15	-0,09	-0,23	-0,13	-0,14	-0,13
15°	-0,21	-0,14	-0,26	-0,26	-0,23	-0,24	-0,36	-0,43	-0,25	-0,36	-0,34
20°	-0,35	-0,27	-0,45	-0,38	-0,41	-0,39	-0,74	-0,67	-0,48	-0,71	-0,74
25°	-0,44	-0,47	-0,82	-0,70	-0,50	-0,70	-0,91	-1,10	-0,75	-0,98	-1,13
30°	-0,59	-0,60	-0,99	-1,09	-1,04	-0,84	-1,37	-1,47	-1,17	-1,41	-1,77
35°	-0,89	-1,08	-1,33	-1,41	-1,26	-1,25	-1,56	-2,09	-1,72	-1,72	-2,31
40°	-1,02	-1,04	-1,51	-1,87	-1,87	-1,64	-1,96	-2,43	-2,40	-2,29	-2,74
45°	-1,64	-1,56	-2,05	-2,22	-2,32	-2,18	-2,43	-2,81	-3,05	-2,98	-3,29
50°	-1,92	-1,93	-2,17	-2,50	-2,81	-2,83	-3,00	-3,28	-3,54	-3,77	-4,09
55°	-2,29	-2,21	-2,51	-2,87	-3,15	-3,38	-3,64	-3,88	-4,09	-4,39	-4,92
60°	-2,87	-2,88	-3,29	-3,39	-3,62	-3,78	-4,23	-4,64	-4,74	-4,97	-5,65
65°	-3,15	-3,50	-3,86	-4,10	-4,12	-4,21	-4,78	-5,35	-5,48	-5,79	-6,24
70°	-3,33	-3,74	-4,33	-4,72	-4,79	-4,70	-5,21	-5,89	-6,18	-6,69	-7,08
75°	-3,54	-3,93	-4,64	-5,17	-5,40	-5,48	-5,87	-6,45	-6,69	-7,43	-8,02
80°	-4,14	-4,07	-4,91	-5,52	-5,90	-6,08	-6,80	-7,27	-7,35	-7,94	-8,98
85°	-4,90	-4,69	-5,04	-5,85	-6,26	-6,56	-7,31	-8,02	-8,10	-8,56	-9,19
90°	-5,18	-5,35	-5,79	-6,06	-6,56	-6,90	-7,57	-8,37	-8,64	-9,39	-9,98
95°	-5,52	-5,75	-6,25	-6,89	-7,06	-7,23	-7,91	-8,86	-9,49	-10,08	-10,94
100°	-5,24	-6,15	-6,57	-7,24	-7,70	-8,12	-8,40	-9,28	-9,59	-10,43	-11,62
105°	-5,70	-6,31	-6,63	-7,54	-8,03	-8,43	-9,18	-10,04	-10,10	-10,86	-11,63
110°	-5,98	-6,72	-7,17	-7,65	-8,15	-8,45	-9,50	-10,50	-10,95	-11,72	-12,47
115°	-6,19	-6,42	-7,48	-8,29	-8,69	-8,83	-9,92	-10,39	-10,95	-11,94	-13,24
120°	-5,89	-5,89	-7,23	-7,80	-8,51	-9,22	-10,51	-10,96	-11,76	-11,99	-12,87
125°	-6,29	-6,45	-7,46	-7,23	-7,81	-8,42	-9,52	-10,70	-11,69	-12,92	-14,25
130°	-7,85	-8,80	-8,69	-8,33	-9,08	-8,88	-9,12	-9,85	-10,16	-11,65	-12,41
135°	-7,61	-8,42	-8,77	-10,14	-11,84	-11,20	-11,35	-12,10	-11,61	-12,06	-12,25
140°	-5,86	-6,32	-7,47	-9,06	-9,92	-9,85	-11,37	-13,89	-14,70	-15,38	-16,73
145°	-4,51	-5,06	-6,09	-6,74	-7,21	-7,82	-9,52	-11,09	-11,30	-12,01	-14,07
150°	-5,72	-5,87	-6,09	-6,41	-6,77	-7,29	-8,17	-8,91	-9,10	-10,13	-11,70
155°	-6,12	-6,55	-7,36	-8,05	-8,50	-8,77	-9,26	-9,69	-9,87	-10,65	-11,79
160°	-6,55	-7,10	-7,89	-8,58	-9,03	-9,36	-10,10	-10,93	-11,70	-12,72	-13,83
165°	-6,66	-6,82	-7,46	-8,00	-8,64	-9,22	-10,44	-11,53	-12,09	-12,92	-13,78
170°	-8,07	-8,42	-8,99	-9,34	-9,48	-9,60	-10,02	-10,70	-10,99	-11,70	-12,80
175°	-6,66	-7,43	-8,38	-9,27	-10,00	-10,65	-11,61	-12,47	-13,03	-13,73	-14,80
180°	-5,31	-5,93	-6,73	-7,47	-8,12	-8,71	-9,74	-10,65	-11,30	-12,30	-13,46
185°	-6,41	-7,14	-8,03	-8,92	-9,66	-10,33	-11,33	-12,26	-12,88	-13,79	-15,14
190°	-8,04	-8,43	-9,04	-9,51	-9,67	-9,79	-10,19	-10,85	-11,05	-11,69	-12,64
195°	-6,76	-6,85	-7,48	-7,98	-8,55	-9,08	-10,26	-11,52	-12,17	-13,17	-14,24
200°	-6,60	-7,17	-7,98	-8,69	-9,19	-9,45	-10,15	-10,86	-11,39	-12,35	-13,78
205°	-6,13	-6,52	-7,29	-7,94	-8,46	-8,86	-9,55	-10,13	-10,25	-10,81	-11,71
210°	-5,84	-6,09	-6,40	-6,60	-6,87	-7,29	-8,15	-8,97	-9,19	-9,93	-11,03
215°	-4,51	-4,95	-5,95	-6,66	-7,13	-7,56	-9,08	-10,83	-11,29	-11,82	-13,18
220°	-5,73	-6,19	-7,13	-8,71	-9,78	-9,81	-10,91	-13,37	-14,60	-15,30	-17,40
225°	-7,41	-8,33	-8,75	-9,84	-11,61	-11,68	-11,76	-12,58	-11,94	-12,31	-12,94
230°	-7,86	-8,78	-9,16	-8,64	-9,10	-9,13	-9,45	-10,15	-10,02	-11,49	-12,28
235°	-6,48	-6,53	-7,48	-7,43	-7,73	-8,38	-9,57	-10,75	-11,40	-13,04	-14,00
240°	-5,89	-6,00	-7,00	-7,77	-8,41	-9,22	-10,55	-11,14	-11,81	-12,08	-12,75
245°	-6,10	-6,55	-7,33	-8,32	-8,70	-8,90	-9,89	-10,31	-10,94	-11,91	-13,06
250°	-5,97	-6,85	-7,15	-7,73	-8,06	-8,48	-9,58	-10,43	-11,04	-11,88	-12,63
255°	-5,76	-6,31	-6,61	-7,58	-8,05	-8,47	-9,31	-10,24	-10,25	-10,86	-11,40
260°	-5,40	-6,07	-6,64	-7,36	-7,89	-8,23	-8,48	-9,33	-9,68	-10,41	-11,74
265°	-5,71	-5,75	-6,30	-6,92	-7,20	-7,38	-7,99	-9,00	-9,53	-10,14	-10,77
270°	-5,25	-5,31	-5,90	-6,15	-6,61	-6,96	-7,60	-8,47	-8,77	-9,55	-10,01
275°	-4,93	-4,76	-5,17	-5,89	-6,35	-6,62	-7,37	-8,07	-8,15	-8,56	-9,13
280°	-4,16	-4,15	-5,02	-5,57	-5,94	-6,22	-6,93	-7,37	-7,44	-7,92	-8,99
285°	-3,54	-4,02	-4,73	-5,19	-5,50	-5,62	-6,04	-6,56	-6,74	-7,53	-7,99
290°	-3,40	-3,80	-4,37	-4,74	-4,90	-4,81	-5,28	-5,93	-6,25	-6,65	-7,13
295°	-3,24	-3,52	-3,88	-4,10	-4,24	-4,29	-4,79	-5,47	-5,47	-5,83	-6,31
300°-2,92-2,88	-3,30	-3,40	-3,68	-3,84	-4,28	-4,69	-4,80	-5,00	-5,72		
305°	-2,34	-2,24	-2,55	-2,87	-3,22	-3,46	-3,74	-3,90	-4,14	-4,42	-5,00
310°	-2,02	-1,99	-2,24	-2,53	-2,85	-2,89	-3,10	-3,32	-3,61	-3,81	-4,12
315°	-1,66	-1,56	-2,03	-2,25	-2,33	-2,25	-2,50	-2,83	-3,14	-3,01	-3,31
320°	-1,07	-1,05	-1,49	-1,89	-1,89	-1,72	-2,02	-2,49	-2,45	-2,35	-2,76
325°	-0,88	-1,09	-1,38	-1,46	-1,32	-1,26	-1,64	-2,13	-1,75	-1,78	-2,31
330°	-0,60	-0,63	-0,99	-1,09	-1,05	-0,89	-1,40	-1,51	-1,22	-1,46	-1,76
335°	-0,43	-0,48	-0,87	-0,74	-0,53	-0,72	-0,95	-1,14	-0,81	-1,01	-1,15
340°	-0,38	-0,28	-0,45	-0,38	-0,40	-0,42	-0,75	-0,69	-0,50	-0,74	-0,76
345°	-0,20	-0,13	-0,27	-0,25	-0,24	-0,25	-0,39	-0,44	-0,26	-0,39	-0,36
350°	-0,09	-0,08	-0,15	-0,13	-0,08	-0,16	-0,08	-0,24	-0,13	-0,16	-0,13
355°	-0,03	-0,03	-0,05	-0,03	-0,02	-0,04	-0,01	-0,06	-0,04	-0,06	-0,04

Tableau A.24 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.25 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

Angle	Fréquence en Hz											
	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000	8500	9000	9500	10000	10600
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	0,00	-0,02	-0,02	-0,06	-0,05	0,00	-0,04	-0,05	0,01	-0,02	-0,02	0,02
10°	0,02	-0,03	-0,04	-0,13	-0,11	0,02	-0,10	-0,08	0,05	-0,11	-0,06	0,05
15°	0,02	-0,07	-0,05	-0,23	-0,23	0,02	-0,17	-0,08	0,03	-0,30	-0,14	0,00
20°	0,01	-0,12	-0,06	-0,31	-0,35	-0,06	-0,15	-0,10	-0,16	-0,63	-0,26	-0,21
25°	-0,03	-0,19	-0,05	-0,31	-0,38	-0,26	-0,08	-0,31	-0,59	-0,83	-0,35	-0,51
30°	-0,12	-0,25	-0,05	-0,28	-0,31	-0,41	-0,29	-0,62	-0,83	-0,73	-0,56	-0,65
35°	-0,23	-0,29	-0,14	-0,39	-0,41	-0,38	-0,70	-0,54	-0,83	-1,02	-1,22	-0,88
40°	-0,32	-0,33	-0,32	-0,70	-0,86	-0,59	-0,67	-0,64	-1,25	-1,55	-1,26	-1,02
45°	-0,33	-0,40	-0,47	-0,79	-1,03	-1,00	-0,84	-1,16	-1,17	-1,65	-1,46	-1,69
50°	-0,28	-0,55	-0,49	-0,67	-0,94	-0,95	-1,10	-1,10	-1,54	-1,99	-1,92	-1,79
55°	-0,35	-0,73	-0,55	-0,97	-1,41	-1,41	-1,18	-1,53	-1,83	-1,92	-2,35	-2,29
60°	-0,57	-0,76	-0,72	-1,22	-1,50	-1,58	-1,77	-1,52	-2,00	-2,68	-2,18	-2,57
65°	-0,76	-0,76	-0,84	-1,11	-1,43	-1,60	-1,74	-2,21	-2,24	-2,62	-2,98	-2,71
70°	-0,78	-1,01	-0,96	-1,39	-1,92	-2,07	-2,31	-2,20	-2,92	-2,99	-3,34	-3,34
75°	-0,89	-1,24	-1,01	-1,51	-1,72	-1,91	-2,28	-2,76	-2,90	-3,77	-3,30	-3,46
80°	-1,08	-1,23	-1,26	-1,57	-2,07	-2,48	-2,68	-2,85	-3,48	-3,67	-4,22	-3,78
85°	-1,00	-1,39	-1,47	-1,82	-2,15	-2,25	-2,81	-2,98	-3,66	-4,11	-4,12	-4,63
90°	-1,03	-1,51	-1,52	-2,02	-2,29	-2,62	-2,95	-3,41	-3,59	-4,48	-4,45	-4,63
95°	-1,37	-1,43	-1,74	-2,18	-2,65	-2,70	-3,29	-3,32	-4,17	-4,45	-4,59	-4,95
100°	-1,41	-1,75	-1,67	-2,28	-2,70	-2,97	-3,20	-3,67	-4,10	-4,62	-4,93	-4,93
105°	-1,32	-1,87	-1,91	-2,41	-2,91	-3,17	-3,74	-3,71	-4,17	-4,87	-5,09	-5,27
110°	-1,77	-1,78	-2,19	-2,57	-2,92	-3,17	-3,76	-4,28	-4,70	-5,09	-5,06	-5,63
115°	-1,91	-2,26	-2,08	-2,84	-3,26	-3,45	-3,86	-3,99	-4,84	-5,56	-5,68	-5,68
120°	-1,18	-2,22	-2,49	-2,79	-3,40	-3,70	-4,17	-4,53	-4,97	-5,28	-5,78	-6,22
125°	-0,92	-1,39	-2,16	-3,15	-3,41	-3,81	-4,45	-4,77	-5,34	-6,07	-5,97	-6,18
130°	-1,26	-1,37	-1,38	-2,35	-3,50	-3,69	-4,45	-4,96	-5,81	-6,31	-6,46	-6,55
135°	-1,10	-1,67	-1,62	-1,89	-2,41	-3,31	-4,19	-4,62	-5,28	-6,23	-6,78	-7,00
140°	-0,46	-1,15	-1,68	-2,38	-2,71	-2,55	-3,32	-3,87	-4,70	-5,39	-5,74	-6,45
145°	-0,30	-0,62	-0,97	-1,86	-2,76	-3,23	-3,42	-3,68	-4,09	-4,52	-4,57	-5,02
150°	-1,03	-1,01	-0,89	-1,25	-1,80	-2,50	-3,48	-3,99	-4,81	-5,37	-5,24	-5,24
155°	-2,20	-2,25	-1,96	-1,99	-2,02	-2,04	-2,56	-2,96	-3,69	-4,50	-4,97	-5,35
160°	-2,79	-3,24	-3,33	-3,72	-3,82	-3,57	-3,42	-3,53	-3,81	-4,21	-4,46	-4,61
165°	-2,36	-2,99	-3,40	-4,32	-5,05	-5,63	-5,98	-6,17	-6,57	-6,82	-6,86	-6,97
170°	-1,59	-2,11	-2,44	-3,27	-3,95	-4,75	-5,69	-6,26	-7,18	-7,95	-8,58	-9,56
175°	-1,03	-1,42	-1,60	-2,22	-2,66	-3,10	-3,72	-4,11	-4,77	-5,38	-5,80	-6,31
180°	-0,80	-1,14	-1,26	-1,79	-2,14	-2,42	-2,87	-3,17	-3,70	-4,21	-4,52	-4,82
185°	-0,94	-1,31	-1,48	-2,06	-2,46	-2,85	-3,42	-3,78	-4,41	-5,00	-5,43	-5,79
190°	-1,42	-1,91	-2,22	-2,99	-3,60	-4,33	-5,26	-5,82	-6,72	-7,58	-8,16	-8,86
195°	-2,16	-2,77	-3,22	-4,11	-4,88	-5,73	-6,37	-6,68	-7,17	-7,60	-7,48	-7,67
200°	-2,72	-3,25	-3,46	-3,94	-4,27	-4,15	-4,15	-3,93	-3,95	-4,21	-4,54	-4,78
205°	-2,40	-2,54	-2,27	-2,34	-2,44	-2,23	-2,62	-2,97	-3,67	-4,40	-4,81	-5,21
210°	-1,32	-1,29	-1,07	-1,42	-1,91	-2,35	-3,46	-4,05	-4,92	-5,44	-5,33	-5,51
215°	-0,48	-0,72	-0,98	-1,89	-2,64	-3,41	-3,58	-3,67	-3,88	-4,18	-4,42	-4,67
220°	-0,47	-1,13	-1,67	-2,43	-2,76	-2,51	-2,76	-3,23	-4,31	-5,40	-5,78	-6,26
225°	-1,07	-1,67	-1,70	-1,87	-2,24	-2,74	-4,17	-4,86	-5,41	-6,02	-6,43	-6,82
230°	-1,29	-1,35	-1,26	-2,13	-3,17	-4,03	-4,35	-4,77	-5,78	-6,44	-6,50	-6,60
235°	-0,89	-1,19	-1,93	-3,11	-3,65	-3,60	-4,55	-4,95	-5,31	-6,06	-6,27	-6,43
240°	-1,01	-2,02	-2,64	-2,86	-3,34	-3,95	-4,04	-4,43	-5,26	-5,66	-6,08	-6,30
245°	-1,79	-2,41	-2,07	-2,88	-3,38	-3,31	-4,06	-4,36	-5,04	-5,57	-5,25	-5,74
250°	-1,89	-1,80	-2,14	-2,70	-2,98	-3,46	-3,83	-4,12	-4,35	-5,28	-5,66	-5,57
255°	-1,34	-1,81	-2,12	-2,43	-3,09	-3,18	-3,53	-3,89	-4,72	-4,94	-5,12	-5,19
260°	-1,31	-1,91	-1,66	-2,45	-2,82	-2,91	-3,57	-3,77	-4,23	-4,63	-4,91	-5,36
265°	-1,45	-1,46	-1,85	-2,30	-2,53	-3,02	-3,20	-3,48	-4,00	-4,72	-4,79	-4,83
270°	-1,14	-1,53	-1,67	-1,96	-2,62	-2,56	-2,95	-3,43	-3,88	-4,47	-4,38	-5,10
275°	-1,00	-1,58	-1,37	-1,95	-2,21	-2,40	-2,93	-3,14	-3,63	-4,24	-4,67	-4,19
280°	-1,16	-1,21	-1,31	-1,86	-2,08	-2,38	-2,68	-2,87	-3,70	-3,97	-4,01	-3,98
285°	-0,99	-1,09	-1,26	-1,45	-1,84	-2,10	-2,30	-2,99	-3,05	-3,85	-3,46	-3,71
290°	-0,73	-1,10	-1,06	-1,47	-1,87	-1,99	-2,53	-2,34	-3,12	-3,15	-3,27	-3,40
295°	-0,67	-0,99	-0,78	-1,24	-1,53	-1,73	-1,82	-2,40	-2,37	-2,92	-3,00	-2,82
300°	-0,65	-0,83	-0,76	-1,18	-1,49	-1,73	-1,86	-1,70	-2,28	-2,54	-2,39	-2,69
305°	-0,55	-0,62	-0,69	-1,05	-1,38	-1,32	-1,37	-1,66	-1,82	-2,24	-2,39	-2,46
310°	-0,43	-0,50	-0,55	-0,77	-1,18	-1,02	-1,15	-1,22	-1,73	-2,02	-1,93	-1,90
315°	-0,31	-0,49	-0,41	-0,79	-1,13	-1,16	-0,97	-1,25	-1,19	-1,82	-1,74	-1,76
320°	-0,18	-0,46	-0,33	-0,75	-0,83	-0,61	-0,73	-0,81	-1,30	-1,48	-1,47	-1,17
325°	-0,07	-0,38	-0,21	-0,58	-0,54	-0,42	-0,74	-0,59	-0,95	-1,24	-1,15	-1,00
330°	-0,02	-0,25	-0,09	-0,42	-0,55	-0,50	-0,37	-0,68	-0,73	-0,98	-0,67	-0,61
335°	-0,02	-0,14	-0,03	-0,32	-0,51	-0,33	-0,12	-0,44	-0,62	-0,80	-0,54	-0,55
340°	-0,02	-0,07	-0,02	-0,20	-0,35	-0,12	-0,14	-0,16	-0,42	-0,47	-0,35	-0,18
345°	-0,03	-0,02	0,00	-0,09	-0,16	-0,02	-0,17	-0,04	-0,24	-0,24	-0,19	0,04
350°	-0,02	0,00	0,01	-0,02	-0,04	0,00	-0,12	0,01	-0,11	-0,11	-0,11	0,02
355°	-0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	-0,03	0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,01

Tableau A.26 Réponse directionnelle du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans un plan perpendiculaire à l'écran de l'appareil et dans l'axe du microphone, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Fréquence en Hz											
Angle	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	-0,02	-0,01	0,01	-0,02	-0,03	-0,07	-0,02	-0,06	-0,06	-0,01	-0,02
10°	-0,07	-0,04	-0,05	-0,08	-0,06	-0,20	-0,09	-0,21	-0,10	-0,09	-0,11
15°	-0,17	-0,08	-0,19	-0,22	-0,16	-0,28	-0,39	-0,34	-0,21	-0,39	-0,38
20°	-0,36	-0,23	-0,42	-0,40	-0,43	-0,41	-0,77	-0,53	-0,56	-0,76	-0,75
25°	-0,54	-0,60	-0,81	-0,63	-0,61	-0,88	-0,91	-1,02	-0,76	-1,09	-1,21
30°	-0,55	-0,79	-1,02	-1,06	-1,01	-0,91	-1,52	-1,34	-1,19	-1,51	-1,72
35°	-1,00	-1,08	-1,27	-1,40	-1,31	-1,44	-1,70	-2,03	-1,60	-1,93	-2,32
40°	-1,22	-1,21	-1,74	-1,91	-1,85	-1,71	-2,10	-2,51	-2,25	-2,37	-2,78
45°	-1,61	-1,72	-2,01	-2,10	-2,21	-2,22	-2,68	-2,88	-2,94	-3,00	-3,27
50°	-1,89	-1,96	-2,17	-2,51	-2,76	-2,96	-3,17	-3,28	-3,54	-3,76	-4,05
55°	-2,55	-2,59	-2,91	-3,08	-3,29	-3,44	-3,76	-3,91	-4,13	-4,53	-4,95
60°	-2,76	-3,11	-3,41	-3,67	-3,64	-3,93	-4,38	-4,68	-4,77	-5,14	-5,78
65°	-3,11	-3,37	-3,92	-4,09	-4,17	-4,21	-5,02	-5,45	-5,47	-5,84	-6,38
70°	-3,39	-3,79	-4,33	-4,73	-4,64	-4,78	-5,33	-6,08	-6,19	-6,70	-7,10
75°	-3,98	-4,05	-4,72	-5,12	-5,40	-5,52	-6,02	-6,54	-6,86	-7,54	-8,18
80°	-4,11	-4,66	-4,94	-5,49	-5,86	-6,36	-7,04	-7,33	-7,45	-8,16	-8,93
85°	-4,46	-4,94	-5,45	-5,79	-6,23	-6,98	-7,94	-8,42	-8,05	-8,63	-9,16
90°	-5,05	-5,50	-6,06	-6,14	-6,74	-7,29	-8,38	-8,72	-8,80	-9,49	-10,20
95°	-5,35	-5,67	-6,90	-6,94	-7,16	-7,59	-8,44	-8,83	-9,32	-10,41	-11,65
100°	-5,72	-6,11	-7,03	-7,39	-8,08	-8,14	-8,46	-9,22	-9,92	-10,95	-12,19
105°	-5,84	-6,25	-7,34	-7,72	-8,16	-8,46	-9,58	-10,21	-10,22	-11,17	-12,04
110°	-6,01	-6,45	-7,42	-7,74	-8,53	-8,84	-10,10	-10,74	-11,03	-11,69	-12,43
115°	-5,98	-6,61	-7,56	-7,76	-8,54	-9,07	-10,68	-10,73	-11,17	-12,04	-13,94
120°	-6,44	-6,80	-7,46	-7,72	-8,78	-9,30	-10,52	-10,65	-11,49	-12,58	-14,35
125°	-6,51	-7,17	-7,96	-8,15	-8,99	-9,12	-10,18	-10,90	-11,28	-13,13	-14,10
130°	-7,05	-7,74	-8,09	-8,53	-9,42	-9,51	-10,48	-11,17	-10,96	-12,96	-13,07
135°	-7,36	-7,80	-8,46	-9,70	-10,09	-9,89	-11,03	-11,94	-11,57	-12,97	-13,84
140°	-6,98	-7,79	-8,98	-9,89	-9,78	-9,95	-11,68	-13,26	-12,43	-13,37	-15,67
145°	-5,88	-6,85	-7,94	-8,35	-8,89	-9,92	-12,09	-12,86	-12,03	-13,10	-15,59
150°	-5,43	-5,82	-6,32	-6,98	-7,99	-9,24	-10,34	-10,36	-10,44	-12,65	-15,09
155°	-6,13	-6,89	-7,62	-7,79	-7,79	-8,13	-8,92	-9,23	-10,02	-12,13	-13,26
160°	-4,96	-5,62	-6,35	-7,06	-8,07	-9,32	-10,44	-10,62	-10,80	-12,08	-12,18
165°	-6,89	-6,89	-7,05	-7,08	-7,46	-8,15	-9,09	-9,49	-10,17	-12,07	-12,71
170°	-10,58	-11,26	-12,11	-12,35	-12,45	-12,66	-12,77	-12,52	-12,45	-13,54	-13,49
175°	-7,18	-8,03	-9,00	-9,99	-11,02	-12,38	-13,50	-14,46	-15,53	-17,62	-18,61
180°	-5,43	-6,05	-6,73	-7,45	-8,19	-9,17	-10,04	-10,60	-11,28	-12,99	-13,32
185°	-6,53	-7,28	-8,13	-9,05	-9,95	-11,18	-12,22	-13,03	-13,95	-16,02	-16,94
190°	-9,97	-10,93	-12,15	-12,87	-13,65	-14,20	-14,58	-14,31	-14,22	-15,13	-14,98
195°	-7,70	-7,72	-7,81	-7,77	-8,05	-8,56	-9,34	-9,64	-10,16	-12,26	-12,96
200°	-5,12	-5,68	-6,36	-7,06	-7,91	-9,21	-10,60	-11,06	-11,50	-12,94	-13,16
205°	-6,10	-7,03	-8,08	-8,32	-8,42	-8,66	-9,30	-9,32	-9,59	-11,79	-12,88
210°	-5,67	-5,97	-6,33	-6,65	-7,31	-8,64	-10,01	-10,23	-9,86	-11,43	-13,44
215°	-5,44	-6,49	-7,76	-8,16	-8,43	-9,21	-11,57	-13,21	-12,35	-12,46	-14,45
220°	-6,69	-7,41	-8,66	-9,99	-10,08	-9,76	-11,15	-13,78	-13,07	-12,67	-15,96
225°	-7,44	-7,83	-8,50	-9,61	-10,47	-10,13	-10,64	-12,69	-12,56	-12,66	-14,48
230°	-7,06	-7,97	-8,42	-8,52	-9,86	-10,24	-10,02	-11,29	-11,11	-12,67	-14,07
235°	-6,54	-7,50	-8,31	-7,87	-8,69	-9,71	-10,18	-11,71	-10,96	-13,18	-14,00
240°	-6,22	-6,54	-7,79	-8,02	-8,94	-9,54	-10,29	-11,44	-11,28	-12,95	-14,08
245°	-6,55	-6,72	-7,71	-7,76	-8,57	-9,16	-10,78	-10,93	-10,81	-12,14	-13,88
250°	-6,14	-6,48	-7,50	-7,85	-8,63	-8,35	-10,14	-11,30	-11,10	-11,82	-13,07
255°	-6,11	-6,47	-7,34	-7,54	-8,32	-8,56	-9,59	-10,72	-10,82	-10,89	-12,36
260°	-5,68	-6,03	-7,12	-7,93	-8,06	-8,16	-9,09	-9,60	-10,34	-10,92	-12,47
265°	-5,37	-6,20	-6,60	-7,38	-7,72	-7,60	-8,53	-9,16	-9,50	-10,40	-11,94
270°	-4,87	-5,64	-6,22	-6,61	-6,92	-7,60	-8,25	-9,08	-9,02	-9,82	-10,36
275°	-4,75	-5,26	-5,46	-6,22	-6,44	-7,08	-8,04	-8,76	-8,63	-9,06	-9,66
280°	-4,39	-4,52	-5,37	-5,63	-6,18	-6,57	-7,48	-7,68	-7,71	-8,09	-8,98
285°	-3,91	-4,31	-4,87	-5,41	-5,69	-6,02	-6,30	-6,80	-6,99	-7,63	-8,49
290°	-3,51	-3,92	-4,55	-5,03	-5,12	-5,14	-5,63	-6,24	-6,46	-6,99	-7,60
295°	-3,25	-3,54	-4,22	-4,49	-4,50	-4,45	-5,18	-5,79	-5,82	-6,19	-6,75
300°	-3,00	-3,36	-3,80	-3,87	-3,77	-4,06	-4,73	-5,00	-5,07	-5,48	-6,20
305°	-2,66	-2,77	-2,99	-3,08	-3,30	-3,65	-4,01	-4,27	-4,45	-4,73	-5,33
310°	-2,04	-2,04	-2,38	-2,61	-2,90	-3,17	-3,54	-3,56	-3,72	-3,95	-4,34
315°	-1,81	-2,00	-2,27	-2,41	-2,47	-2,64	-2,87	-3,04	-3,11	-3,26	-3,63
320°	-1,32	-1,23	-1,67	-1,95	-1,99	-1,94	-2,33	-2,80	-2,54	-2,57	-3,02
325°	-1,12	-1,29	-1,49	-1,53	-1,55	-1,61	-1,86	-2,11	-1,84	-2,01	-2,49
330°	-0,56	-0,74	-1,03	-1,19	-1,14	-1,14	-1,74	-1,60	-1,41	-1,75	-1,87
335°	-0,69	-0,78	-0,93	-0,88	-0,73	-0,88	-1,02	-1,15	-0,89	-1,20	-1,38
340°	-0,36	-0,33	-0,40	-0,40	-0,56	-0,58	-0,91	-0,68	-0,62	-0,86	-0,86
345°	-0,06	-0,09	-0,24	-0,25	-0,28	-0,36	-0,52	-0,44	-0,40	-0,54	-0,51
350°	-0,01	-0,08	-0,21	-0,15	-0,07	-0,20	-0,08	-0,31	-0,10	-0,20	-0,13
355°	-0,01	-0,04	-0,10	-0,05	0,00	-0,05	0,02	-0,09	0,00	-0,04	-0,02

Tableau A.27 Variations de sensibilité du Microphone 4193, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Variation Max $\pm 30^\circ$ dB	Variation Max $\pm 90^\circ$ dB	Variation Max $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,05	0,25	0,38
630 Hz	630,957 Hz	0,07	0,21	0,48
800 Hz	794,328 Hz	0,04	0,23	0,59
1000 Hz	1000 Hz	0,08	0,35	0,75
1250 Hz	1258,93 Hz	0,11	0,25	0,82
1600 Hz	1584,89 Hz	0,07	0,52	1,08
2000 Hz	1995,26 Hz	0,21	0,79	1,29
2240 Hz	2238,72 Hz	0,08	0,96	1,41
2500 Hz	2511,89 Hz	0,22	1,08	1,61
2800 Hz	2818,38 Hz	0,11	0,93	1,69
3150 Hz	3162,28 Hz	0,34	1,14	1,84
3550 Hz	3548,13 Hz	0,13	1,32	1,72
4000 Hz	3981,07 Hz	0,26	1,45	1,93
4500 Hz	4466,84 Hz	0,38	1,59	2,42
5000 Hz	5011,87 Hz	0,34	1,68	2,65
5600 Hz	5623,41 Hz	0,65	2,07	3,17
6300 Hz	6309,57 Hz	0,67	2,63	3,66
7100 Hz	7079,46 Hz	0,52	2,78	4,28
8000 Hz	7943,28 Hz	0,40	3,17	4,97
8500 Hz	8413,95 Hz	0,71	3,45	5,62
9000 Hz	8912,51 Hz	0,88	3,93	5,98
9500 Hz	9440,61 Hz	0,99	4,49	6,45
10000 Hz	10000 Hz	0,68	4,68	7,08
10600 Hz	10592,5 Hz	0,75	5,15	7,55
11200 Hz	11220,2 Hz	0,69	5,25	7,86
11800 Hz	11885,0 Hz	0,80	5,64	8,80
12500 Hz	12589,3 Hz	1,04	6,23	9,17
13200 Hz	13335,2 Hz	1,19	6,62	10,15
14000 Hz	14125,4 Hz	1,15	6,93	11,85
15000 Hz	14962,4 Hz	1,14	7,60	11,69
16000 Hz	15848,9 Hz	1,75	8,40	12,11
17000 Hz	16788,0 Hz	1,61	9,08	13,89
18000 Hz	17782,8 Hz	1,42	9,03	14,71
19000 Hz	18836,5 Hz	1,75	9,83	15,39
20000 Hz	19952,6 Hz	1,88	10,38	17,42

Tableau A.28 Influence de la Boule antivent UA-1650 sur la réponse directionnelle, le Préamplificateur de microphone ZC-0032 étant ou non connecté à un câble rallonge, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

Angle	Fréquence en Hz											
	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2240	2500	2800	3150	3550
0°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
5°	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01
10°	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15°	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,00
20°	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,02	0,01
25°	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	0,00	0,00	0,03	0,03
30°	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,00	0,04	0,04
35°	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02	0,01	0,05	0,06
40°	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,03	0,02	0,06	0,07
45°	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,05	-0,05	-0,07	-0,04	-0,04	0,02	0,06	0,09
50°	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,06	-0,06	-0,08	-0,06	-0,05	0,01	0,07	0,11
55°	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,07	-0,08	-0,10	-0,08	-0,06	-0,01	0,07	0,12
60°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,07	-0,10	-0,11	-0,11	-0,07	-0,01	0,07	0,14
65°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,12	-0,13	-0,13	-0,10	-0,02	0,07	0,15
70°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,09	-0,13	-0,14	-0,14	-0,13	-0,04	0,06	0,15
75°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,06	-0,09	-0,15	-0,16	-0,15	-0,15	-0,06	0,06	0,15
80°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,06	-0,10	-0,16	-0,19	-0,17	-0,16	-0,09	0,04	0,14
85°	-0,03	-0,03	-0,04	-0,07	-0,11	-0,17	-0,22	-0,19	-0,18	-0,10	0,01	0,14
90°	-0,02	-0,02	-0,05	-0,07	-0,12	-0,18	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	-0,01	0,12
95°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,24	-0,24	-0,23	-0,14	-0,02	0,09
100°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,25	-0,25	-0,24	-0,17	-0,04	0,08
105°	-0,02	-0,02	-0,06	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,26	-0,25	-0,19	-0,08	0,06
110°	-0,03	-0,03	-0,05	-0,08	-0,12	-0,19	-0,26	-0,27	-0,25	-0,19	-0,09	0,02
115°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,27	-0,26	-0,18	-0,08	0,00
120°	-0,04	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,19	-0,26	-0,26	-0,26	-0,18	-0,07	0,03
125°	-0,03	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,18	-0,25	-0,25	-0,26	-0,18	-0,07	0,04
130°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,25	-0,24	-0,24	-0,17	-0,06	0,04
135°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,17	-0,24	-0,23	-0,23	-0,15	-0,04	0,06
140°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,12	-0,16	-0,24	-0,22	-0,22	-0,13	-0,03	0,08
145°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,15	-0,24	-0,22	-0,21	-0,12	-0,01	0,11
150°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,12	-0,15	-0,24	-0,22	-0,20	-0,12	0,00	0,12
155°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	0,01	0,13
160°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,21	-0,19	-0,11	0,02	0,13
165°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,23	-0,21	-0,19	-0,10	0,02	0,14
170°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,15	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
175°	-0,04	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
180°	-0,05	-0,05	-0,05	-0,07	-0,13	-0,16	-0,22	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
185°	-0,03	-0,03	-0,06	-0,07	-0,12	-0,16	-0,23	-0,21	-0,19	-0,10	0,03	0,15
190°	-0,04	-0,05	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	0,02	0,14
195°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,23	-0,22	-0,20	-0,11	0,02	0,13
200°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,22	-0,21	-0,12	0,01	0,13
205°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,23	-0,21	-0,12	0,00	0,12
210°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,07	-0,13	-0,16	-0,24	-0,23	-0,22	-0,12	0,00	0,11
215°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,16	-0,25	-0,23	-0,22	-0,13	-0,01	0,10
220°	-0,04	-0,05	-0,06	-0,08	-0,13	-0,17	-0,25	-0,23	-0,22	-0,14	-0,03	0,08
225°	-0,04	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,18	-0,25	-0,24	-0,23	-0,15	-0,05	0,05
230°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,18	-0,25	-0,25	-0,24	-0,17	-0,07	0,04
235°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,19	-0,26	-0,26	-0,26	-0,19	-0,07	0,04
240°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,12	-0,20	-0,26	-0,27	-0,26	-0,19	-0,07	0,03
245°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,20	-0,27	-0,27	-0,26	-0,18	-0,08	0,00
250°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,08	-0,13	-0,20	-0,26	-0,27	-0,26	-0,19	-0,09	0,01
255°	-0,03	-0,04	-0,06	-0,08	-0,13	-0,20	-0,26	-0,26	-0,25	-0,19	-0,08	0,06
260°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,13	-0,19	-0,25	-0,25	-0,25	-0,18	-0,04	0,08
265°	-0,03	-0,04	-0,05	-0,07	-0,13	-0,18	-0,24	-0,24	-0,23	-0,14	-0,01	0,09
270°	-0,02	-0,03	-0,05	-0,07	-0,12	-0,17	-0,23	-0,22	-0,21	-0,11	0,00	0,11
275°	-0,04	-0,04	-0,04	-0,07	-0,12	-0,16	-0,21	-0,20	-0,18	-0,10	0,01	0,15
280°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,07	-0,10	-0,15	-0,19	-0,17	-0,16	-0,08	0,04	0,15
285°	-0,02	-0,03	-0,04	-0,06	-0,10	-0,14	-0,16	-0,16	-0,15	-0,05	0,06	0,15
290°	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,09	-0,13	-0,14	-0,13	-0,12	-0,03	0,07	0,16
295°	-0,01	-0,01	-0,03	-0,05	-0,08	-0,11	-0,12	-0,12	-0,09	-0,01	0,07	0,16
300°	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,07	-0,09	-0,11	-0,10	-0,06	0,00	0,08	0,15
305°	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,06	-0,08	-0,09	-0,07	-0,05	0,01	0,08	0,14
310°	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,05	-0,06	-0,08	-0,05	-0,04	0,02	0,08	0,12
315°	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,04	-0,05	-0,06	-0,03	-0,03	0,03	0,07	0,11
320°	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,04	-0,02	-0,02	0,02	0,07	0,08
325°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,02	0,07	0,07
330°	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,02	0,06	0,06
335°	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,02	0,05	0,05
340°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03	0,04
345°	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	0,03
350°	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
355°	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02

Tableau A.29 Influence de la Boule antivent UA-1650 sur la réponse directionnelle, le Préamplificateur de microphone ZC-0032 étant ou non connecté à un câble rallonge, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

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

Tableau A.30 Influence de la Boule antivent UA-1650 sur la réponse directionnelle, le préamplificateur de Microphone ZC-0032 étant ou non connecté à un câble rallonge, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

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

Tableau A.31 Réponse directionnelle de la Boule antivent UA-1650, du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.32 Réponse directionnelle de la Boule antivent UA-1650, du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

Angle	Fréquence en Hz											
	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000	8500	9000	9500	10000	10600
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01
5°	-0,03	-0,04	-0,03	-0,06	-0,03	-0,03	-0,05	-0,07	-0,03	-0,05	-0,04	-0,06
10°	-0,03	-0,07	-0,05	-0,06	-0,06	-0,05	-0,12	-0,14	-0,09	-0,07	-0,08	-0,15
15°	-0,06	-0,11	-0,07	-0,10	-0,06	-0,07	-0,24	-0,28	-0,21	-0,09	-0,16	-0,28
20°	-0,08	-0,18	-0,15	-0,21	-0,10	-0,09	-0,42	-0,47	-0,39	-0,13	-0,28	-0,40
25°	-0,11	-0,24	-0,21	-0,30	-0,12	-0,13	-0,64	-0,64	-0,65	-0,21	-0,46	-0,50
30°	-0,15	-0,34	-0,32	-0,42	-0,17	-0,22	-0,87	-0,89	-0,98	-0,37	-0,67	-0,60
35°	-0,21	-0,43	-0,42	-0,56	-0,22	-0,37	-1,06	-1,19	-1,32	-0,62	-0,83	-0,73
40°	-0,26	-0,52	-0,59	-0,69	-0,28	-0,52	-1,22	-1,50	-1,58	-1,06	-1,06	-1,01
45°	-0,32	-0,61	-0,79	-0,83	-0,43	-0,66	-1,26	-1,84	-1,92	-1,56	-1,35	-1,28
50°	-0,40	-0,69	-0,98	-1,01	-0,66	-0,80	-1,33	-2,08	-2,27	-1,92	-1,91	-1,61
55°	-0,46	-0,78	-1,14	-1,18	-0,86	-0,83	-1,50	-2,13	-2,74	-2,16	-2,47	-1,94
60°	-0,54	-0,87	-1,27	-1,46	-1,10	-0,97	-1,73	-2,24	-2,99	-2,53	-2,84	-2,57
65°	-0,63	-0,98	-1,35	-1,73	-1,26	-1,22	-1,89	-2,44	-3,15	-2,92	-3,06	-3,14
70°	-0,69	-1,12	-1,44	-1,90	-1,49	-1,53	-1,98	-2,65	-3,37	-3,17	-3,43	-3,41
75°	-0,75	-1,23	-1,61	-2,01	-1,84	-1,74	-2,25	-2,70	-3,68	-3,40	-3,71	-3,81
80°	-0,82	-1,36	-1,79	-2,05	-2,13	-1,95	-2,74	-2,92	-3,77	-3,80	-3,85	-4,15
85°	-0,88	-1,42	-2,01	-2,21	-2,29	-2,23	-3,05	-3,41	-3,90	-3,99	-4,28	-4,18
90°	-0,93	-1,48	-2,15	-2,44	-2,33	-2,51	-3,30	-3,80	-4,37	-4,04	-4,61	-4,45
95°	-0,99	-1,52	-2,21	-2,70	-2,48	-2,63	-3,45	-4,02	-4,87	-4,41	-4,70	-4,89
100°	-1,08	-1,59	-2,26	-2,89	-2,69	-2,76	-3,71	-4,16	-5,11	-4,94	-5,00	-5,08
105°	-1,15	-1,68	-2,30	-2,95	-2,88	-2,88	-3,94	-4,31	-5,22	-5,24	-5,49	-5,44
110°	-1,20	-1,76	-2,41	-3,04	-2,98	-2,99	-4,18	-4,61	-5,38	-5,42	-5,79	-5,81
115°	-1,29	-1,84	-2,51	-3,12	-3,05	-3,00	-4,28	-4,87	-5,75	-5,78	-6,00	-5,98
120°	-1,33	-1,91	-2,57	-3,18	-3,13	-3,05	-4,27	-4,96	-5,93	-6,17	-6,49	-6,19
125°	-1,33	-1,95	-2,64	-3,27	-3,18	-3,15	-4,33	-5,05	-6,03	-6,32	-6,73	-6,46
130°	-1,34	-1,95	-2,64	-3,31	-3,24	-3,21	-4,35	-5,12	-6,13	-6,33	-6,78	-6,62
135°	-1,34	-1,97	-2,64	-3,27	-3,22	-3,21	-4,28	-5,07	-6,10	-6,25	-6,67	-6,64
140°	-1,29	-1,93	-2,61	-3,30	-3,22	-3,21	-4,23	-4,96	-5,91	-6,03	-6,37	-6,49
145°	-1,21	-1,84	-2,53	-3,23	-3,21	-3,26	-4,27	-4,95	-5,86	-5,80	-6,08	-6,21
150°	-1,11	-1,72	-2,38	-3,08	-3,08	-3,20	-4,25	-4,90	-5,86	-5,76	-6,04	-6,17
155°	-1,00	-1,59	-2,22	-2,90	-2,88	-3,05	-4,09	-4,70	-5,61	-5,57	-5,97	-6,15
160°	-0,90	-1,46	-2,07	-2,72	-2,66	-2,81	-3,82	-4,36	-5,22	-5,19	-5,60	-5,87
165°	-0,81	-1,35	-1,93	-2,53	-2,45	-2,57	-3,51	-4,02	-4,80	-4,74	-5,14	-5,41
170°	-0,74	-1,25	-1,81	-2,39	-2,31	-2,35	-3,25	-3,73	-4,44	-4,36	-4,77	-4,99
175°	-0,70	-1,20	-1,75	-2,30	-2,21	-2,22	-3,08	-3,53	-4,22	-4,13	-4,51	-4,76
180°	-0,68	-1,18	-1,73	-2,30	-2,20	-2,19	-3,03	-3,48	-4,17	-4,09	-4,45	-4,69
185°	-0,71	-1,20	-1,77	-2,33	-2,23	-2,23	-3,11	-3,58	-4,28	-4,21	-4,58	-4,82
190°	-0,75	-1,27	-1,85	-2,43	-2,34	-2,37	-3,27	-3,79	-4,53	-4,48	-4,85	-5,04
195°	-0,84	-1,37	-1,98	-2,59	-2,48	-2,54	-3,51	-4,08	-4,90	-4,86	-5,20	-5,41
200°	-0,94	-1,50	-2,13	-2,74	-2,65	-2,79	-3,84	-4,47	-5,35	-5,31	-5,63	-5,85
205°	-1,04	-1,63	-2,30	-2,92	-2,87	-3,05	-4,16	-4,83	-5,74	-5,64	-5,92	-6,08
210°	-1,15	-1,77	-2,45	-3,09	-3,06	-3,20	-4,37	-5,04	-5,96	-5,78	-6,02	-6,16
215°	-1,24	-1,89	-2,59	-3,23	-3,17	-3,29	-4,42	-5,04	-5,97	-5,81	-6,12	-6,22
220°	-1,33	-1,97	-2,66	-3,30	-3,21	-3,28	-4,36	-4,99	-6,04	-6,06	-6,43	-6,42
225°	-1,39	-2,00	-2,68	-3,28	-3,22	-3,24	-4,34	-5,07	-6,26	-6,30	-6,63	-6,51
230°	-1,37	-1,99	-2,68	-3,32	-3,24	-3,20	-4,39	-5,14	-6,25	-6,28	-6,60	-6,59
235°	-1,35	-1,99	-2,68	-3,30	-3,16	-3,15	-4,35	-5,09	-6,08	-6,14	-6,55	-6,52
240°	-1,35	-1,97	-2,61	-3,21	-3,12	-3,09	-4,30	-4,93	-5,89	-6,05	-6,50	-6,32
245°	-1,32	-1,87	-2,55	-3,13	-3,07	-3,09	-4,21	-4,82	-5,79	-5,78	-6,12	-6,11
250°	-1,24	-1,81	-2,47	-3,06	-3,02	-3,06	-4,15	-4,70	-5,51	-5,45	-5,93	-5,94
255°	-1,17	-1,75	-2,38	-3,00	-2,94	-2,95	-4,00	-4,46	-5,26	-5,27	-5,67	-5,59
260°	-1,13	-1,66	-2,32	-2,90	-2,75	-2,85	-3,80	-4,21	-5,11	-5,07	-5,20	-5,16
265°	-1,05	-1,60	-2,27	-2,73	-2,54	-2,74	-3,50	-4,08	-4,93	-4,53	-4,83	-4,91
270°	-0,99	-1,55	-2,19	-2,48	-2,41	-2,58	-3,35	-3,89	-4,42	-4,12	-4,78	-4,56
275°	-0,93	-1,47	-2,05	-2,26	-2,33	-2,28	-3,09	-3,50	-3,89	-4,14	-4,51	-4,22
280°	-0,87	-1,41	-1,84	-2,11	-2,18	-2,00	-2,79	-2,98	-3,82	-4,06	-4,02	-4,18
285°	-0,79	-1,31	-1,64	-2,06	-1,91	-1,77	-2,33	-2,78	-3,82	-3,62	-3,78	-3,86
290°	-0,73	-1,18	-1,48	-1,93	-1,56	-1,58	-2,05	-2,78	-3,53	-3,31	-3,48	-3,42
295°	-0,66	-1,05	-1,38	-1,75	-1,27	-1,31	-2,00	-2,60	-3,25	-3,02	-3,05	-3,13
300°	-0,59	-0,92	-1,28	-1,47	-1,10	-1,05	-1,88	-2,37	-3,03	-2,61	-2,78	-2,62
305°	-0,49	-0,81	-1,16	-1,18	-0,89	-0,87	-1,67	-2,18	-2,79	-2,18	-2,46	-2,01
310°	-0,41	-0,72	-0,98	-0,99	-0,70	-0,82	-1,46	-2,07	-2,32	-1,91	-1,99	-1,65
315°	-0,33	-0,63	-0,77	-0,83	-0,49	-0,72	-1,32	-1,85	-1,97	-1,58	-1,45	-1,34
320°	-0,27	-0,53	-0,57	-0,66	-0,32	-0,59	-1,25	-1,50	-1,62	-1,15	-1,12	-1,06
325°	-0,20	-0,44	-0,41	-0,54	-0,23	-0,45	-1,09	-1,17	-1,34	-0,70	-0,84	-0,76
330°	-0,16	-0,34	-0,28	-0,41	-0,16	-0,27	-0,87	-0,85	-1,02	-0,41	-0,65	-0,61
335°	-0,10	-0,22	-0,17	-0,28	-0,10	-0,14	-0,67	-0,60	-0,68	-0,19	-0,41	-0,50
340°	-0,06	-0,13	-0,10	-0,15	-0,05	-0,06	-0,44	-0,40	-0,42	-0,08	-0,22	-0,39
345°	-0,01	-0,05	-0,03	-0,05	-0,02	-0,01	-0,22	-0,23	-0,22	-0,01	-0,09	-0,26
350°	-0,01	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01	-0,08	-0,09	-0,08	0,01	-0,01	-0,12
355°	0,01	0,03	0,03	0,02	0,03	0,05	0,00	0,01	0,00	0,05	0,04	0,00

Tableau A.33 Réponse directionnelle de la Boule antivent UA-1650, du Microphone 4193 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge de microphone, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Angle	Fréquence en Hz										
	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000
0°	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
5°	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.07	-0.05	-0.07	-0.07	-0.05	-0.04	-0.09
10°	-0.17	-0.16	-0.14	-0.11	-0.21	-0.16	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.29
15°	-0.35	-0.36	-0.26	-0.22	-0.46	-0.40	-0.30	-0.36	-0.38	-0.36	-0.56
20°	-0.60	-0.61	-0.41	-0.43	-0.80	-0.72	-0.48	-0.65	-0.64	-0.66	-0.88
25°	-0.94	-0.90	-0.58	-0.72	-1.19	-1.01	-0.76	-0.95	-0.99	-1.15	-1.32
30°	-1.39	-1.25	-0.86	-1.14	-1.46	-1.38	-1.15	-1.46	-1.47	-1.76	-1.91
35°	-1.75	-1.55	-1.34	-1.53	-1.74	-1.79	-1.85	-1.95	-1.94	-2.24	-2.47
40°	-1.97	-2.03	-1.90	-1.76	-2.17	-2.33	-2.38	-2.33	-2.29	-2.60	-2.98
45°	-2.05	-2.53	-2.30	-2.21	-2.77	-2.62	-2.73	-2.93	-2.84	-3.33	-3.64
50°	-2.36	-2.87	-2.73	-2.96	-3.01	-3.06	-3.44	-3.70	-3.48	-3.92	-4.15
55°	-2.78	-3.01	-3.28	-3.47	-3.45	-3.87	-3.99	-4.12	-4.41	-4.71	-5.18
60°	-3.12	-3.54	-3.49	-4.06	-4.25	-4.29	-4.62	-5.03	-5.38	-5.44	-5.73
65°	-3.55	-4.21	-3.87	-4.75	-4.62	-5.18	-5.20	-5.65	-6.10	-6.36	-6.79
70°	-4.12	-4.58	-4.78	-5.06	-5.37	-5.65	-5.64	-6.56	-6.73	-6.96	-7.95
75°	-4.35	-5.09	-5.29	-5.82	-5.98	-5.95	-6.60	-7.05	-7.33	-8.29	-8.75
80°	-4.75	-5.22	-5.88	-6.23	-6.87	-6.69	-7.14	-7.88	-8.25	-8.87	-9.51
85°	-5.28	-5.51	-6.03	-6.76	-7.26	-7.76	-8.11	-8.31	-9.10	-9.31	-10.05
90°	-5.25	-6.23	-6.20	-7.28	-7.56	-8.50	-8.64	-9.72	-9.05	-10.05	-11.08
95°	-5.45	-6.29	-6.98	-7.62	-8.22	-8.34	-9.41	-9.59	-10.52	-10.70	-12.20
100°	-5.92	-6.51	-7.20	-8.27	-8.57	-8.99	-9.02	-10.16	-10.62	-12.18	-13.49
105°	-6.19	-6.92	-7.43	-8.49	-8.91	-9.34	-9.85	-10.18	-11.28	-12.48	-13.32
110°	-6.55	-7.16	-7.63	-8.60	-9.40	-9.55	-10.09	-11.34	-11.84	-12.58	-13.24
115°	-6.80	-7.35	-7.83	-8.73	-9.56	-10.10	-10.59	-11.28	-12.11	-13.33	-13.86
120°	-6.97	-7.49	-7.97	-9.12	-9.93	-10.05	-10.72	-11.72	-12.62	-13.28	-14.12
125°	-7.21	-7.83	-8.36	-9.29	-10.04	-10.41	-10.67	-11.61	-12.87	-13.75	-14.81
130°	-7.37	-8.01	-8.87	-9.96	-10.17	-10.24	-10.99	-11.94	-12.72	-13.49	-14.25
135°	-7.49	-8.24	-9.28	-10.51	-10.51	-10.52	-11.28	-12.86	-12.46	-13.34	-14.59
140°	-7.44	-8.36	-9.36	-10.33	-10.53	-11.18	-12.28	-13.74	-12.98	-13.48	-15.36
145°	-7.18	-8.21	-9.05	-9.74	-10.16	-11.06	-12.63	-13.55	-13.02	-14.33	-17.24
150°	-7.17	-8.12	-8.69	-9.16	-9.64	-10.65	-12.09	-12.55	-12.63	-14.22	-17.02
155°	-7.16	-8.12	-8.64	-9.04	-9.52	-10.68	-11.67	-11.79	-12.08	-14.05	-15.46
160°	-6.96	-7.78	-8.21	-8.69	-9.49	-10.71	-11.61	-11.49	-12.09	-14.38	-14.67
165°	-6.52	-7.24	-7.54	-8.05	-8.96	-10.30	-10.87	-10.78	-11.70	-14.18	-14.15
170°	-6.03	-6.70	-6.83	-7.31	-8.27	-9.55	-9.96	-9.83	-10.88	-13.30	-13.27
175°	-5.74	-6.34	-6.46	-6.89	-7.80	-8.93	-9.33	-9.16	-10.07	-12.44	-12.31
180°	-5.67	-6.24	-6.37	-6.79	-7.66	-8.77	-9.13	-8.98	-9.82	-12.17	-11.96
185°	-5.80	-6.41	-6.56	-6.99	-7.88	-9.02	-9.45	-9.29	-10.12	-12.57	-12.45
190°	-6.07	-6.75	-6.89	-7.37	-8.28	-9.53	-9.96	-9.87	-10.87	-13.34	-13.26
195°	-6.54	-7.30	-7.62	-8.13	-8.93	-10.25	-10.91	-10.91	-11.61	-14.22	-14.41
200°	-7.00	-7.86	-8.32	-8.68	-9.32	-10.64	-11.72	-11.52	-11.83	-14.46	-15.17
205°	-7.20	-8.19	-8.69	-8.94	-9.38	-10.72	-11.86	-11.64	-11.74	-14.14	-15.59
210°	-7.24	-8.14	-8.67	-9.08	-9.59	-10.67	-12.05	-12.49	-12.49	-14.09	-17.04
215°	-7.14	-8.15	-9.10	-9.88	-10.19	-10.89	-12.41	-13.80	-12.85	-13.89	-17.40
220°	-7.28	-8.36	-9.54	-10.51	-10.44	-10.86	-12.23	-14.04	-12.96	-13.57	-15.99
225°	-7.41	-8.39	-9.37	-10.50	-10.55	-10.55	-11.36	-13.02	-12.43	-13.23	-14.58
230°	-7.42	-8.07	-8.82	-10.01	-10.32	-10.22	-10.87	-11.93	-12.47	-13.64	-14.79
235°	-7.25	-7.77	-8.52	-9.39	-9.89	-10.24	-10.82	-11.81	-12.81	-13.40	-15.43
240°	-7.06	-7.52	-8.10	-9.07	-9.93	-10.20	-10.89	-11.80	-12.32	-13.06	-14.71
245°	-6.90	-7.38	-7.99	-9.00	-9.57	-9.81	-10.55	-11.70	-12.15	-12.89	-14.08
250°	-6.63	-7.29	-7.87	-8.63	-9.21	-9.52	-10.24	-11.55	-11.83	-12.51	-13.23
255°	-6.27	-6.96	-7.46	-8.62	-9.09	-9.19	-9.76	-10.61	-11.38	-12.29	-13.48
260°	-5.92	-6.50	-7.39	-8.46	-8.54	-8.96	-9.20	-10.18	-10.63	-12.09	-13.85
265°	-5.52	-6.40	-7.09	-7.73	-8.36	-8.41	-9.32	-9.85	-10.55	-10.68	-12.55
270°	-5.37	-6.23	-6.32	-7.51	-7.62	-8.34	-8.86	-9.96	-9.29	-9.98	-11.15
275°	-5.32	-5.59	-6.18	-6.85	-7.26	-7.81	-8.17	-8.67	-9.23	-9.24	-10.39
280°	-4.81	-5.28	-5.94	-6.29	-6.99	-6.70	-7.32	-8.03	-8.39	-9.02	-9.63
285°	-4.39	-5.08	-5.38	-6.00	-6.06	-6.06	-6.65	-7.24	-7.48	-8.23	-9.00
290°	-4.14	-4.61	-4.94	-5.21	-5.44	-5.68	-5.85	-6.72	-6.69	-7.17	-8.19
295°	-3.61	-4.29	-4.08	-4.79	-4.70	-5.26	-5.23	-5.82	-6.29	-6.47	-7.00
300°	-3.19	-3.70	-3.54	-4.20	-4.24	-4.35	-4.83	-5.22	-5.46	-5.63	-5.89
305°	-2.90	-3.08	-3.36	-3.50	-3.56	-3.93	-4.12	-4.32	-4.68	-4.87	-5.36
310°	-2.46	-2.87	-2.85	-3.00	-3.01	-3.25	-3.66	-3.79	-3.56	-4.03	-4.31
315°	-2.09	-2.60	-2.30	-2.31	-2.84	-2.72	-2.91	-3.20	-2.97	-3.49	-3.78
320°	-1.97	-2.11	-1.91	-1.78	-2.33	-2.41	-2.47	-2.42	-2.40	-2.80	-3.20
325°	-1.77	-1.56	-1.41	-1.52	-1.82	-1.94	-2.02	-2.00	-2.01	-2.35	-2.55
330°	-1.44	-1.22	-0.92	-1.19	-1.47	-1.45	-1.32	-1.58	-1.58	-1.90	-2.04
335°	-0.98	-0.89	-0.57	-0.79	-1.20	-1.03	-0.82	-1.03	-1.07	-1.27	-1.45
340°	-0.59	-0.61	-0.38	-0.45	-0.84	-0.73	-0.47	-0.65	-0.69	-0.70	-0.91
345°	-0.31	-0.35	-0.21	-0.21	-0.49	-0.41	-0.28	-0.37	-0.39	-0.38	-0.55
350°	-0.12	-0.15	-0.09	-0.08	-0.22	-0.16	-0.13	-0.16	-0.18	-0.16	-0.24
355°	0.00	-0.01	-0.01	0.02	-0.03	-0.01	0.00	-0.02	-0.04	-0.03	-0.03

Tableau A.34 Variations de sensibilité du Microphone 4193 équipé de la Boule antivent UA-1650 et du Préamplificateur ZC-0032, le préamplificateur étant connecté à un câble rallonge, pour des angles d'incidence des ondes sonores compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Variation Max $\pm 30^\circ$ dB	Variation Max $\pm 90^\circ$ dB	Variation Max $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,03	0,26	0,30
630 Hz	630,957 Hz	0,04	0,32	0,37
800 Hz	794,328 Hz	0,05	0,16	0,18
1000 Hz	1000 Hz	0,10	0,26	0,31
1250 Hz	1258,93 Hz	0,10	0,40	0,45
1600 Hz	1584,89 Hz	0,10	0,56	0,64
2000 Hz	1995,26 Hz	0,12	0,69	0,83
2240 Hz	2238,72 Hz	0,09	0,66	0,87
2500 Hz	2511,89 Hz	0,14	0,70	0,96
2800 Hz	2818,38 Hz	0,15	0,72	1,05
3150 Hz	3162,28 Hz	0,17	0,85	1,16
3550 Hz	3548,13 Hz	0,16	0,90	1,23
4000 Hz	3981,07 Hz	0,17	1,00	1,40
4500 Hz	4466,84 Hz	0,37	1,58	2,03
5000 Hz	5011,87 Hz	0,35	2,23	2,71
5600 Hz	5623,41 Hz	0,44	2,50	3,34
6300 Hz	6309,57 Hz	0,21	2,44	3,27
7100 Hz	7079,46 Hz	0,32	2,63	3,34
8000 Hz	7943,28 Hz	0,89	3,36	4,43
8500 Hz	8413,95 Hz	0,91	3,91	5,16
9000 Hz	8912,51 Hz	1,04	4,44	6,28
9500 Hz	9440,61 Hz	0,46	4,20	6,38
10000 Hz	10000 Hz	0,71	4,81	6,82
10600 Hz	10592,5 Hz	0,63	4,57	6,66
11200 Hz	11220,2 Hz	1,45	5,38	7,51
11800 Hz	11885,0 Hz	1,26	6,24	8,40
12500 Hz	12589,3 Hz	0,94	6,34	9,56
13200 Hz	13335,2 Hz	1,21	7,53	10,53
14000 Hz	14125,4 Hz	1,49	7,63	10,56
15000 Hz	14962,4 Hz	1,46	8,52	11,19
16000 Hz	15848,9 Hz	1,33	8,87	12,64
17000 Hz	16788,0 Hz	1,60	9,98	14,06
18000 Hz	17782,8 Hz	1,59	9,31	13,03
19000 Hz	18836,5 Hz	1,92	10,06	14,35
20000 Hz	19952,6 Hz	2,06	11,17	17,42

Tableau A.35 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, et dans un plan parallèle à son écran, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.36 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, et dans un plan parallèle à son écran, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

Angle	Fréquence en Hz											
	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000	8500	9000	9500	10000	10600
0°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02
5°	-0,02	-0,03	-0,04	-0,03	0,00	-0,02	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,04
10°	-0,02	-0,06	-0,11	-0,08	0,02	-0,06	-0,12	-0,14	-0,18	-0,17	-0,19	-0,13
15°	-0,03	-0,12	-0,21	-0,21	-0,01	-0,05	-0,29	-0,32	-0,36	-0,33	-0,32	-0,21
20°	-0,07	-0,23	-0,35	-0,42	-0,15	-0,02	-0,52	-0,52	-0,45	-0,45	-0,34	-0,26
25°	-0,14	-0,34	-0,42	-0,62	-0,39	-0,03	-0,65	-0,65	-0,50	-0,54	-0,28	-0,36
30°	-0,22	-0,42	-0,35	-0,62	-0,56	-0,19	-0,65	-0,83	-0,78	-0,88	-0,51	-0,78
35°	-0,27	-0,43	-0,28	-0,56	-0,49	-0,35	-0,83	-1,18	-1,23	-1,15	-0,91	-1,14
40°	-0,28	-0,49	-0,49	-0,81	-0,56	-0,30	-1,20	-1,37	-1,39	-1,19	-1,17	-1,17
45°	-0,32	-0,67	-0,80	-1,23	-0,99	-0,55	-1,30	-1,50	-1,72	-1,79	-1,65	-1,69
50°	-0,45	-0,80	-0,77	-1,15	-0,95	-0,93	-1,42	-1,92	-1,97	-2,04	-1,71	-2,04
55°	-0,57	-0,76	-0,79	-1,17	-1,05	-0,91	-1,59	-2,00	-2,26	-2,42	-2,35	-2,20
60°	-0,58	-0,85	-1,18	-1,61	-1,59	-1,38	-1,86	-2,26	-2,62	-2,56	-2,70	-2,78
65°	-0,59	-1,11	-1,27	-1,48	-1,44	-1,20	-2,11	-2,47	-2,78	-3,19	-2,76	-3,12
70°	-0,71	-1,13	-1,25	-1,83	-1,82	-1,81	-2,28	-2,90	-3,08	-3,30	-3,43	-3,23
75°	-0,86	-1,10	-1,63	-2,06	-1,75	-1,65	-2,42	-3,03	-3,67	-3,65	-3,74	-3,85
80°	-0,90	-1,27	-1,54	-2,06	-2,18	-2,14	-2,90	-3,14	-3,79	-4,29	-3,93	-4,40
85°	-1,01	-1,40	-1,63	-2,51	-2,26	-2,01	-2,80	-3,60	-3,75	-4,50	-4,57	-4,48
90°	-1,25	-1,48	-1,86	-2,18	-2,57	-2,53	-3,33	-3,52	-4,34	-4,38	-4,75	-4,84
95°	-1,53	-1,80	-1,90	-2,70	-2,43	-2,51	-3,48	-3,94	-4,37	-4,74	-4,86	-4,88
100°	-1,59	-2,14	-2,31	-2,59	-2,72	-2,61	-3,63	-4,27	-4,58	-5,07	-4,99	-5,52
105°	-1,54	-2,24	-2,72	-3,18	-2,81	-2,59	-3,86	-4,23	-4,92	-5,45	-5,27	-5,86
110°	-1,65	-2,20	-2,89	-3,60	-3,33	-2,77	-3,64	-4,17	-4,83	-5,32	-5,91	-5,85
115°	-1,58	-2,21	-2,86	-3,77	-3,94	-3,51	-4,23	-4,66	-4,99	-5,28	-5,47	-5,68
120°	-1,03	-1,96	-2,61	-3,78	-3,91	-4,01	-5,09	-5,28	-5,89	-6,30	-5,78	-5,77
125°	-0,62	-1,36	-2,27	-3,10	-3,77	-3,89	-5,25	-6,42	-6,95	-7,26	-7,31	-7,31
130°	-0,93	-1,14	-1,68	-2,76	-2,76	-3,09	-5,09	-5,75	-6,74	-7,59	-8,04	-8,10
135°	-1,40	-1,63	-1,69	-2,24	-2,55	-2,21	-3,43	-4,78	-5,97	-6,91	-6,94	-7,23
140°	-1,23	-1,95	-2,36	-2,65	-2,38	-2,25	-3,20	-3,61	-4,27	-4,98	-5,42	-6,14
145°	-0,93	-1,61	-2,38	-3,31	-3,06	-2,57	-3,44	-4,16	-4,61	-4,86	-4,84	-4,83
150°	-1,20	-1,56	-2,01	-2,93	-3,31	-3,27	-4,13	-4,64	-5,13	-5,31	-5,21	-5,73
155°	-1,91	-2,18	-2,37	-2,89	-3,01	-3,03	-4,34	-5,08	-5,75	-6,21	-6,06	-6,11
160°	-2,31	-2,83	-3,20	-3,73	-3,62	-3,39	-4,18	-4,78	-5,31	-5,75	-6,05	-6,52
165°	-2,02	-2,68	-3,35	-4,21	-4,30	-4,37	-5,21	-5,63	-6,09	-6,28	-6,24	-6,63
170°	-1,40	-2,00	-2,63	-3,54	-3,71	-3,91	-5,22	-5,84	-6,51	-6,96	-7,23	-7,74
175°	-0,91	-1,40	-1,90	-2,67	-2,69	-2,69	-3,81	-4,38	-4,93	-5,40	-5,77	-6,30
180°	-0,72	-1,17	-1,61	-2,31	-2,25	-2,14	-3,11	-3,62	-4,05	-4,43	-4,71	-5,13
185°	-0,88	-1,36	-1,85	-2,60	-2,62	-2,59	-3,66	-4,25	-4,77	-5,22	-5,60	-6,11
190°	-1,36	-1,94	-2,55	-3,45	-3,61	-3,77	-5,01	-5,70	-6,38	-6,85	-7,18	-7,71
195°	-1,99	-2,66	-3,31	-4,20	-4,31	-4,35	-5,22	-5,69	-6,16	-6,37	-6,33	-6,74
200°	-2,34	-2,89	-3,29	-3,85	-3,73	-3,49	-4,26	-4,80	-5,30	-5,76	-6,06	-6,54
205°	-1,99	-2,32	-2,50	-3,00	-3,06	-3,06	-4,36	-5,11	-5,78	-6,26	-6,19	-6,16
210°	-1,28	-1,64	-2,05	-2,94	-3,28	-3,29	-4,20	-4,70	-5,24	-5,38	-5,17	-5,73
215°	-0,92	-1,58	-2,36	-3,33	-3,11	-2,65	-3,50	-4,23	-4,77	-5,05	-5,00	-4,90
220°	-1,16	-1,94	-2,41	-2,74	-2,43	-2,31	-3,28	-3,73	-4,28	-4,87	-5,20	-5,92
225°	-1,38	-1,71	-1,73	-2,29	-2,53	-2,20	-3,29	-4,51	-5,82	-6,78	-6,95	-7,00
230°	-0,97	-1,18	-1,67	-2,77	-2,74	-2,97	-4,98	-5,76	-6,72	-7,54	-7,98	-8,14
235°	-0,62	-1,33	-2,25	-3,08	-3,64	-3,87	-5,14	-6,36	-7,06	-7,48	-7,43	-7,46
240°	-0,99	-1,93	-2,58	-3,69	-3,99	-3,93	-5,24	-5,44	-5,99	-6,41	-5,97	-5,78
245°	-1,59	-2,17	-2,79	-3,84	-3,95	-3,63	-4,16	-4,77	-5,08	-5,33	-5,49	-5,65
250°	-1,65	-2,16	-2,93	-3,61	-3,51	-2,83	-3,75	-4,18	-4,78	-5,37	-5,88	-5,85
255°	-1,50	-2,24	-2,78	-3,31	-2,87	-2,69	-3,77	-4,27	-4,93	-5,57	-5,27	-5,80
260°	-1,54	-2,21	-2,38	-2,64	-2,76	-2,55	-3,68	-4,30	-4,67	-5,09	-5,02	-5,51
265°	-1,58	-1,83	-1,92	-2,72	-2,41	-2,59	-3,56	-4,36	-4,71	-5,02	-4,85	
270°	-1,29	-1,52	-1,88	-2,24	-2,60	-2,50	-3,24	-3,54	-4,32	-4,51	-4,79	-4,89
275°	-1,01	-1,42	-1,67	-2,50	-2,28	-2,07	-2,83	-3,63	-3,81	-4,59	-4,60	-4,53
280°	-0,91	-1,29	-1,56	-2,12	-2,20	-2,09	-2,90	-3,21	-3,87	-4,30	-3,97	-4,47
285°	-0,86	-1,13	-1,64	-2,06	-1,77	-1,71	-2,41	-3,08	-3,70	-3,70	-3,80	-3,87
290°	-0,70	-1,14	-1,26	-1,87	-1,80	-1,82	-2,32	-2,94	-3,15	-3,41	-3,53	-3,21
295°	-0,59	-1,10	-1,25	-1,47	-1,44	-1,22	-2,11	-2,54	-2,88	-3,32	-2,79	-3,18
300°	-0,61	-0,84	-1,14	-1,60	-1,62	-1,36	-1,84	-2,30	-2,66	-2,60	-2,74	-2,84
305°	-0,57	-0,75	-0,82	-1,15	-1,12	-0,90	-1,68	-2,03	-2,29	-2,49	-2,38	-2,20
310°	-0,43	-0,78	-0,76	-1,12	-0,95	-0,90	-1,40	-1,99	-2,01	-2,04	-1,79	-2,07
315°	-0,31	-0,63	-0,76	-1,26	-1,01	-0,60	-1,33	-1,53	-1,75	-1,84	-1,70	-1,72
320°	-0,27	-0,46	-0,47	-0,84	-0,57	-0,31	-1,22	-1,36	-1,44	-1,25	-1,19	-1,21
325°	-0,27	-0,40	-0,27	-0,54	-0,46	-0,37	-0,84	-1,20	-1,24	-1,15	-0,95	-1,14
330°	-0,22	-0,39	-0,32	-0,62	-0,52	-0,19	-0,65	-0,85	-0,79	-0,91	-0,53	-0,81
335°	-0,13	-0,33	-0,38	-0,64	-0,37	-0,01	-0,63	-0,66	-0,51	-0,54	-0,27	-0,36
340°	-0,05	-0,21	-0,31	-0,44	-0,12	0,01	-0,51	-0,55	-0,42	-0,42	-0,32	-0,23
345°	-0,01	-0,10	-0,17	-0,20	0,02	-0,03	-0,27	-0,34	-0,32	-0,31	-0,31	-0,18
350°	0,01	-0,03	-0,06	-0,05	0,05	-0,03	-0,09	-0,14	-0,16	-0,16	-0,18	-0,10
355°	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,01	-0,01	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,02

Tableau A.37 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, et dans un plan parallèle à son écran, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Angle	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000
0°	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	-0,02
5°	-0,05	-0,05	-0,04	-0,04	-0,05	-0,05	-0,02	-0,07	-0,06	-0,05	-0,06
10°	-0,18	-0,13	-0,12	-0,15	-0,17	-0,18	-0,08	-0,25	-0,17	-0,16	-0,21
15°	-0,37	-0,25	-0,25	-0,31	-0,41	-0,33	-0,32	-0,46	-0,36	-0,41	-0,49
20°	-0,60	-0,45	-0,45	-0,46	-0,67	-0,59	-0,70	-0,72	-0,68	-0,83	-0,96
25°	-0,79	-0,72	-0,83	-0,78	-0,86	-1,00	-0,97	-1,12	-1,02	-1,23	-1,44
30°	-1,05	-0,99	-1,08	-1,16	-1,41	-1,30	-1,53	-1,51	-1,45	-1,74	-2,13
35°	-1,37	-1,58	-1,51	-1,50	-1,66	-1,76	-1,88	-2,15	-1,93	-2,08	-2,71
40°	-1,54	-1,68	-1,81	-1,98	-2,21	-2,18	-2,36	-2,60	-2,48	-2,54	-3,11
45°	-2,11	-2,22	-2,45	-2,40	-2,63	-2,67	-2,83	-3,10	-3,06	-3,07	-3,58
50°	-2,35	-2,61	-2,70	-2,79	-3,10	-3,23	-3,38	-3,68	-3,70	-3,81	-4,38
55°	-2,66	-2,85	-3,07	-3,26	-3,47	-3,78	-4,03	-4,34	-4,48	-4,57	-5,28
60°	-3,26	-3,49	-3,87	-3,91	-4,05	-4,25	-4,69	-5,16	-5,31	-5,37	-6,09
65°	-3,60	-4,16	-4,50	-4,72	-4,67	-4,77	-5,30	-5,89	-6,12	-6,30	-6,78
70°	-3,84	-4,44	-5,03	-5,46	-5,45	-5,30	-5,77	-6,47	-6,81	-7,24	-7,89
75°	-4,06	-4,67	-5,37	-5,96	-6,20	-6,13	-6,47	-7,10	-7,39	-8,08	-8,93
80°	-4,59	-4,75	-5,65	-6,30	-6,80	-6,91	-7,54	-8,09	-8,15	-8,73	-9,83
85°	-5,26	-5,27	-5,73	-6,63	-7,20	-7,57	-8,32	-9,06	-8,91	-9,22	-9,96
90°	-5,50	-5,86	-6,43	-6,87	-7,52	-7,98	-8,72	-9,50	-9,47	-9,93	-10,89
95°	-5,81	-6,29	-6,93	-7,79	-7,97	-8,23	-8,83	-9,81	-10,30	-10,93	-12,64
100°	-5,57	-6,72	-7,33	-8,31	-8,64	-8,93	-9,05	-9,95	-10,45	-11,70	-13,59
105°	-6,06	-6,88	-7,37	-8,57	-9,09	-9,30	-9,75	-10,65	-10,99	-12,21	-12,98
110°	-6,38	-7,26	-7,78	-8,54	-9,23	-9,36	-10,30	-11,49	-11,94	-12,77	-13,36
115°	-6,60	-6,91	-7,99	-9,02	-9,80	-9,77	-10,79	-11,44	-12,07	-13,22	-14,25
120°	-6,29	-6,33	-7,73	-8,59	-9,61	-10,06	-11,33	-11,84	-13,07	-13,21	-14,17
125°	-6,78	-7,00	-8,11	-8,13	-8,85	-9,12	-10,10	-11,46	-12,99	-14,06	-15,54
130°	-8,55	-9,56	-9,65	-9,64	-10,18	-9,44	-9,60	-10,64	-11,09	-12,52	-13,36
135°	-8,52	-9,60	-10,38	-12,11	-13,16	-12,00	-12,18	-13,68	-12,20	-12,58	-13,07
140°	-6,85	-7,74	-9,41	-11,18	-11,53	-11,40	-13,32	-16,57	-15,75	-16,09	-18,51
145°	-5,37	-6,40	-7,79	-8,45	-8,78	-9,61	-12,05	-13,92	-12,86	-13,78	-17,91
150°	-6,52	-7,08	-7,39	-7,53	-7,92	-8,90	-10,46	-10,92	-10,60	-12,31	-15,74
155°	-6,86	-7,72	-8,51	-8,89	-9,33	-10,32	-11,15	-10,90	-10,81	-12,88	-14,56
160°	-7,26	-8,11	-8,77	-9,15	-9,80	-10,85	-11,83	-11,79	-12,46	-15,04	-15,74
165°	-7,32	-7,71	-8,12	-8,40	-9,31	-10,66	-11,81	-12,06	-12,73	-15,15	-15,25
170°	-8,65	-9,21	-9,46	-9,56	-10,07	-10,92	-11,18	-11,03	-11,56	-13,79	-14,08
175°	-7,24	-8,17	-8,85	-9,49	-10,58	-11,84	-12,69	-12,72	-13,46	-15,67	-15,88
180°	-5,91	-6,68	-7,21	-7,72	-8,72	-9,92	-10,82	-10,95	-11,73	-14,25	-14,50
185°	-7,03	-7,94	-8,57	-9,21	-10,30	-11,61	-12,55	-12,66	-13,37	-15,86	-16,38
190°	-8,65	-9,26	-9,55	-9,76	-10,27	-11,16	-11,43	-11,22	-11,61	-13,87	-14,02
195°	-7,43	-7,78	-8,19	-8,41	-9,24	-10,58	-11,80	-12,16	-12,79	-15,55	-16,00
200°	-7,33	-8,22	-8,92	-9,28	-9,93	-10,97	-12,03	-11,76	-12,08	-14,84	-16,12
205°	-6,86	-7,73	-8,53	-8,82	-9,29	-10,44	-11,64	-11,42	-11,04	-13,07	-14,73
210°	-6,63	-7,35	-7,80	-7,75	-7,95	-8,85	-10,59	-11,12	-10,56	-12,04	-15,34
215°	-5,34	-6,30	-7,76	-8,46	-8,68	-9,29	-11,67	-13,87	-12,75	-13,38	-17,26
220°	-6,69	-7,61	-9,15	-10,94	-11,46	-11,27	-12,90	-16,41	-15,81	-16,02	-19,85
225°	-8,29	-9,55	-10,48	-11,95	-13,10	-12,45	-12,70	-14,34	-12,46	-12,84	-13,98
230°	-8,54	-9,62	-10,25	-10,04	-10,21	-9,68	-10,01	-11,00	-10,84	-12,43	-13,68
235°	-6,95	-7,10	-8,19	-8,39	-8,76	-9,10	-10,27	-11,60	-12,54	-14,02	-16,14
240°	-6,28	-6,46	-7,55	-8,64	-9,49	-10,03	-11,53	-12,26	-12,94	-12,94	-14,56
245°	-6,50	-7,08	-7,92	-9,13	-9,75	-10,89	-11,67	-11,98	-12,86	-14,21	
250°	-6,34	-7,42	-7,85	-8,70	-9,12	-9,28	-10,40	-11,73	-12,08	-12,63	-13,58
255°	-6,08	-6,90	-7,43	-8,73	-9,12	-9,23	-9,86	-11,05	-11,23	-12,11	-13,00
260°	-5,69	-6,63	-7,47	-8,55	-8,87	-8,96	-9,13	-10,09	-10,56	-11,58	-14,11
265°	-5,98	-6,28	-7,06	-7,94	-8,15	-8,33	-8,94	-10,06	-10,36	-10,85	-12,73
270°	-5,54	-5,82	-6,60	-7,05	-7,59	-7,98	-8,80	-9,79	-9,62	-9,96	-11,05
275°	-5,27	-5,35	-5,91	-6,75	-7,29	-7,57	-8,44	-9,28	-9,05	-9,15	-10,03
280°	-4,59	-4,85	-5,80	-6,43	-6,85	-6,99	-7,70	-8,30	-8,30	-8,67	-9,98
285°	-4,04	-4,76	-5,53	-6,06	-6,30	-6,25	-6,65	-7,29	-7,45	-8,13	-9,06
290°	-3,90	-4,52	-5,13	-5,54	-5,56	-5,40	-5,87	-6,58	-6,86	-7,19	-8,05
295°	-3,67	-4,19	-4,58	-4,75	-4,77	-4,84	-5,36	-6,07	-6,12	-6,35	-6,97
300°	-3,29	-3,51	-3,93	-3,92	-4,08	-4,30	-4,79	-5,25	-5,41	-5,46	-6,21
305°	-2,71	-2,90	-3,14	-3,25	-3,51	-3,86	-4,18	-4,41	-4,56	-4,64	-5,40
310°	-2,46	-2,70	-2,77	-2,80	-3,12	-3,31	-3,52	-3,75	-3,77	-3,87	-4,44
315°	-2,13	-2,23	-2,44	-2,42	-2,66	-2,77	-2,95	-3,16	-3,16	-3,13	-3,67
320°	-1,59	-1,68	-1,79	-1,98	-2,24	-2,29	-2,47	-2,69	-2,54	-2,65	-3,19
325°	-1,36	-1,57	-1,54	-1,55	-1,72	-1,79	-2,01	-2,21	-1,97	-2,19	-2,75
330°	-1,06	-1,00	-1,06	-1,16	-1,43	-1,38	-1,59	-1,55	-1,51	-1,81	-2,16
335°	-0,77	-0,71	-0,85	-0,81	-0,88	-1,03	-1,04	-1,14	-1,09	-1,27	-1,48
340°	-0,61	-0,43	-0,43	-0,45	-0,66	-0,64	-0,71	-0,73	-0,70	-0,87	-0,98
345°	-0,34	-0,22	-0,23	-0,29	-0,41	-0,34	-0,34	-0,45	-0,37	-0,45	-0,50
350°	-0,15	-0,11	-0,13	-0,14	-0,17	-0,18	-0,05	-0,24	-0,16	-0,17	-0,18
355°	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,03	-0,04	0,01	-0,05	-0,04	-0,05	-0,04

Tableau A.38 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, mais dans un plan perpendiculaire à son écran, 500 Hz – 3550 Hz, en dB

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

Tableau A.39 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, mais dans un plan perpendiculaire à son écran, 4000 Hz – 10600 Hz, en dB

Fréquence en Hz												
Angle	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000	8500	9000	9500	10000	10600
0°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,03	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
5°	-0,01	-0,03	-0,03	-0,07	-0,05	0,00	-0,06	-0,07	0,00	-0,02	-0,02	0,01
10°	0,01	-0,04	-0,06	-0,14	-0,10	0,02	-0,16	-0,12	0,03	-0,09	-0,06	0,00
15°	0,01	-0,08	-0,08	-0,24	-0,20	0,04	-0,29	-0,18	0,00	-0,24	-0,13	-0,08
20°	0,00	-0,15	-0,12	-0,33	-0,30	-0,01	-0,35	-0,28	-0,21	-0,54	-0,23	-0,31
25°	-0,03	-0,23	-0,14	-0,34	-0,29	-0,16	-0,35	-0,57	-0,67	-0,73	-0,31	-0,62
30°	-0,11	-0,30	-0,18	-0,33	-0,21	-0,27	-0,60	-0,98	-1,00	-0,68	-0,49	-0,76
35°	-0,21	-0,35	-0,30	-0,47	-0,29	-0,19	-1,04	-1,04	-1,11	-0,99	-1,10	-0,95
40°	-0,29	-0,40	-0,52	-0,81	-0,71	-0,32	-1,04	-1,20	-1,63	-1,60	-1,18	-1,06
45°	-0,28	-0,47	-0,71	-0,97	-0,89	-0,65	-1,16	-1,77	-1,71	-1,81	-1,40	-1,66
50°	-0,22	-0,63	-0,77	-0,91	-0,83	-0,60	-1,35	-1,74	-2,13	-2,29	-1,96	-1,79
55°	-0,26	-0,80	-0,85	-1,24	-1,31	-0,98	-1,32	-2,11	-2,51	-2,32	-2,46	-2,30
60°	-0,45	-0,82	-1,04	-1,56	-1,47	-1,16	-1,80	-2,03	-2,64	-3,15	-2,43	-2,65
65°	-0,64	-0,80	-1,17	-1,50	-1,43	-1,19	-1,69	-2,61	-2,84	-3,10	-3,28	-2,91
70°	-0,64	-1,04	-1,29	-1,79	-1,96	-1,73	-2,20	-2,53	-3,43	-3,46	-3,31	-3,57
75°	-0,73	-1,25	-1,34	-1,94	-1,81	-1,61	-2,17	-3,04	-3,38	-4,17	-3,62	-3,68
80°	-0,92	-1,24	-1,58	-2,00	-2,17	-2,24	-2,67	-3,14	-3,93	-4,06	-4,47	-3,98
85°	-0,86	-1,40	-1,80	-2,28	-2,27	-2,02	-2,83	-3,34	-4,12	-4,51	-4,36	-4,76
90°	-0,89	-1,53	-1,87	-2,48	-2,40	-2,39	-3,12	-3,78	-4,10	-4,88	-4,69	-4,72
95°	-1,26	-1,47	-2,12	-2,68	-2,79	-2,44	-3,44	-3,74	-4,70	-4,87	-4,84	-5,03
100°	-1,34	-1,83	-2,09	-2,83	-2,86	-2,69	-3,42	-4,13	-4,65	-5,07	-5,20	-5,05
105°	-1,27	-2,00	-2,38	-3,00	-3,11	-2,85	-3,95	-4,17	-4,77	-5,35	-5,40	-5,44
110°	-1,74	-1,95	-2,74	-3,25	-3,15	-2,84	-3,98	-4,80	-5,33	-5,66	-5,48	-5,87
115°	-1,93	-2,47	-2,70	-3,61	-3,59	-3,13	-4,08	-4,56	-5,60	-6,25	-6,17	-5,99
120°	-1,19	-2,47	-3,14	-3,63	-3,83	-3,45	-4,43	-5,20	-5,84	-6,12	-6,46	-6,55
125°	-0,90	-1,62	-2,84	-4,04	-3,89	-3,65	-4,82	-5,59	-6,41	-7,10	-6,74	-6,60
130°	-1,23	-1,56	-2,02	-3,23	-4,02	-3,59	-4,89	-5,91	-7,08	-7,55	-7,42	-7,17
135°	-1,06	-1,85	-2,22	-2,68	-2,86	-3,21	-4,59	-5,56	-6,59	-7,54	-7,86	-7,76
140°	-0,38	-1,30	-2,25	-3,15	-3,11	-2,43	-3,67	-4,71	-5,83	-6,53	-6,68	-7,20
145°	-0,20	-0,73	-1,49	-2,57	-3,12	-3,10	-3,74	-4,48	-5,08	-5,37	-5,22	-5,54
150°	-0,91	-1,09	-1,35	-1,90	-2,10	-2,33	-3,76	-4,72	-5,73	-6,12	-5,71	-5,62
155°	-2,06	-2,30	-2,39	-2,59	-2,27	-1,84	-2,79	-3,60	-4,44	-5,08	-5,34	-5,67
160°	-2,63	-3,27	-3,73	-4,29	-4,03	-3,34	-3,61	-4,06	-4,45	-4,66	-4,70	-4,87
165°	-2,20	-3,00	-3,79	-4,87	-5,25	-5,38	-6,12	-6,65	-7,11	-7,17	-7,03	-7,17
170°	-1,42	-2,11	-2,82	-3,80	-4,16	-4,48	-5,80	-6,70	-7,67	-8,24	-8,74	-9,73
175°	-0,85	-1,41	-1,96	-2,74	-2,87	-2,83	-3,83	-4,52	-5,21	-5,66	-5,95	-6,50
180°	-0,63	-1,13	-1,62	-2,32	-2,36	-2,16	-2,98	-3,59	-4,15	-4,49	-4,69	-5,03
185°	-0,77	-1,31	-1,85	-2,60	-2,69	-2,59	-3,55	-4,22	-4,88	-5,32	-5,63	-6,02
190°	-1,26	-1,91	-2,61	-3,55	-3,83	-4,08	-5,41	-6,30	-7,24	-7,92	-8,37	-9,06
195°	-2,01	-2,80	-3,62	-4,70	-5,11	-5,48	-6,51	-7,18	-7,74	-7,98	-7,67	-7,88
200°	-2,58	-3,29	-3,88	-4,53	-4,50	-3,91	-4,11	-4,49	-4,86	-5,02	-4,88	-5,06
205°	-2,28	-2,60	-2,72	-2,95	-2,71	-2,03	-2,86	-3,61	-4,44	-5,00	-5,18	-5,51
210°	-1,20	-1,37	-1,55	-2,08	-2,23	-2,16	-3,75	-4,78	-5,84	-6,19	-5,80	-5,88
215°	-0,38	-0,84	-1,51	-2,62	-3,01	-3,24	-3,91	-4,46	-4,89	-5,06	-5,05	-5,16
220°	-0,41	-1,28	-2,25	-3,22	-3,16	-2,38	-3,12	-4,08	-5,45	-6,54	-6,71	-6,98
225°	-1,03	-1,85	-2,31	-2,69	-2,70	-2,64	-4,56	-5,81	-6,75	-7,37	-7,52	-7,56
230°	-1,26	-1,55	-1,92	-3,01	-3,69	-3,92	-4,78	-5,73	-7,07	-7,74	-7,51	-7,24
235°	-0,86	-1,43	-2,63	-4,02	-4,13	-3,46	-4,91	-5,80	-6,44	-7,15	-7,08	-6,86
240°	-1,01	-2,28	-3,31	-3,73	-3,78	-3,71	-4,32	-5,11	-6,17	-6,55	-6,78	-6,62
245°	-1,80	-2,61	-2,70	-3,68	-3,72	-3,01	-4,27	-4,94	-5,83	-6,29	-5,75	-6,04
250°	-1,86	-1,98	-2,71	-3,40	-3,24	-3,15	-4,03	-4,63	-5,01	-5,88	-6,11	-5,80
255°	-1,28	-1,96	-2,61	-3,05	-3,32	-2,88	-3,72	-4,36	-5,34	-5,46	-5,44	-5,36
260°	-1,24	-1,99	-2,09	-3,02	-3,00	-2,64	-3,77	-4,23	-4,79	-5,11	-5,20	-5,46
265°	-1,34	-1,50	-2,24	-2,81	-2,69	-2,76	-3,35	-3,91	-4,55	-5,17	-5,05	-4,89
270°	-1,00	-1,56	-2,03	-2,44	-2,75	-2,33	-3,09	-3,79	-4,43	-4,89	-4,64	-5,17
275°	-0,85	-1,59	-1,71	-2,41	-2,33	-2,15	-2,94	-3,49	-4,11	-4,66	-4,93	-4,31
280°	-1,01	-1,22	-1,64	-2,29	-2,18	-2,11	-2,65	-3,16	-4,18	-4,39	-4,28	-4,16
285°	-0,82	-1,10	-1,58	-1,88	-1,93	-1,78	-2,19	-3,27	-3,55	-4,28	-3,79	-3,92
290°	-0,58	-1,12	-1,39	-1,87	-1,90	-1,63	-2,41	-2,69	-3,65	-3,64	-3,60	-3,61
295°	-0,53	-1,02	-1,11	-1,62	-1,52	-1,31	-1,77	-2,80	-3,00	-3,41	-3,30	-3,01
300°	-0,53	-0,88	-1,07	-1,52	-1,43	-1,30	-1,88	-2,22	-2,93	-3,02	-2,64	-2,77
305°	-0,45	-0,69	-0,98	-1,32	-1,26	-0,87	-1,51	-2,25	-2,51	-2,65	-2,50	-2,46
310°	-0,34	-0,56	-0,81	-1,00	-1,05	-0,63	-1,39	-1,87	-2,34	-2,32	-1,96	-1,91
315°	-0,25	-0,55	-0,63	-0,96	-0,97	-0,80	-1,29	-1,88	-1,73	-1,98	-1,68	-1,73
320°	-0,14	-0,51	-0,50	-0,85	-0,66	-0,32	-1,10	-1,37	-1,68	-1,52	-1,38	-1,21
325°	-0,04	-0,42	-0,35	-0,64	-0,41	-0,22	-1,08	-1,08	-1,22	-1,20	-1,01	-1,07
330°	0,00	-0,28	-0,20	-0,45	-0,43	-0,33	-0,66	-1,04	-0,89	-0,91	-0,59	-0,72
335°	0,00	-0,16	-0,10	-0,33	-0,40	-0,21	-0,38	-0,68	-0,69	-0,69	-0,48	-0,65
340°	-0,01	-0,07	-0,05	-0,19	-0,27	-0,04	-0,32	-0,32	-0,45	-0,37	-0,31	-0,26
345°	-0,01	-0,01	-0,01	-0,08	-0,10	0,02	-0,26	-0,12	-0,24	-0,16	-0,02	-0,01
350°	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02	-0,15	-0,02	-0,11	-0,06	-0,08	-0,01
355°	0,01	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	-0,02	0,03	-0,02	0,00	-0,01	-0,01

Tableau A.40 Réponse directionnelle du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, mesurée dans l'axe longitudinal de l'appareil, mais dans un plan perpendiculaire à son écran, 11200 Hz – 20000 Hz, en dB

Fréquence en Hz											
Angle	11200	11800	12500	13200	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000
0°	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,03
5°	-0,05	-0,03	0,01	-0,03	-0,06	-0,07	-0,02	-0,07	-0,07	-0,02	-0,05
10°	-0,15	-0,09	-0,05	-0,12	-0,15	-0,22	-0,07	-0,23	-0,14	-0,11	-0,19
15°	-0,33	-0,19	-0,18	-0,27	-0,33	-0,37	-0,34	-0,37	-0,33	-0,44	-0,53
20°	-0,61	-0,41	-0,42	-0,48	-0,69	-0,62	-0,73	-0,58	-0,76	-0,88	-0,97
25°	-0,90	-0,85	-0,82	-0,71	-0,97	-1,18	-0,98	-1,03	-1,03	-1,34	-1,51
30°	-1,01	-1,18	-1,11	-1,13	-1,38	-1,37	-1,68	-1,38	-1,47	-1,84	-2,09
35°	-1,49	-1,58	-1,46	-1,50	-1,71	-1,95	-2,02	-2,09	-1,82	-2,29	-2,72
40°	-1,74	-1,84	-2,04	-2,01	-2,19	-2,25	-2,50	-2,68	-2,33	-2,62	-3,15
45°	-2,07	-2,37	-2,42	-2,28	-2,52	-2,71	-3,07	-3,18	-2,96	-3,09	-3,57
50°	-2,31	-2,64	-2,69	-2,80	-3,05	-3,37	-3,55	-3,68	-3,70	-3,81	-4,34
55°	-2,91	-3,22	-3,48	-3,47	-3,62	-3,85	-4,15	-4,38	-4,52	-4,72	-5,31
60°	-3,15	-3,72	-3,99	-4,18	-4,07	-4,40	-4,84	-5,19	-5,35	-5,54	-6,21
65°	-3,56	-4,02	-4,55	-4,72	-4,72	-4,77	-5,54	-5,99	-6,12	-6,35	-6,92
70°	-3,90	-4,49	-5,03	-5,46	-5,30	-5,38	-5,89	-6,66	-6,81	-7,24	-7,90
75°	-4,49	-4,78	-5,45	-5,90	-6,20	-6,17	-6,61	-7,19	-7,57	-8,19	-9,08
80°	-4,56	-5,34	-5,67	-6,27	-6,75	-7,18	-7,78	-8,15	-8,25	-8,95	-9,78
85°	-4,83	-5,52	-6,15	-6,57	-7,17	-8,00	-8,95	-9,46	-8,86	-9,29	-9,93
90°	-5,37	-6,00	-6,71	-6,95	-7,69	-8,37	-9,52	-9,86	-9,63	-10,02	-11,11
95°	-5,64	-6,21	-7,58	-7,84	-8,07	-8,59	-9,36	-9,77	-10,13	-11,25	-13,35
100°	-6,05	-6,67	-7,79	-8,46	-9,02	-8,95	-9,10	-9,89	-10,78	-12,21	-14,17
105°	-6,20	-6,81	-8,08	-8,75	-9,21	-9,32	-10,15	-10,82	-11,10	-12,52	-13,40
110°	-6,41	-6,99	-8,03	-8,63	-9,62	-9,75	-10,90	-11,73	-12,03	-12,74	-13,32
115°	-6,40	-7,10	-8,07	-8,50	-9,64	-10,01	-11,54	-11,78	-12,28	-13,31	-14,95
120°	-6,84	-7,25	-7,96	-8,51	-9,87	-10,13	-11,33	-11,54	-12,81	-13,80	-15,65
125°	-6,99	-7,71	-8,60	-9,05	-10,03	-9,83	-10,76	-11,66	-12,58	-14,27	-15,40
130°	-7,75	-8,50	-9,04	-9,84	-10,52	-10,07	-10,96	-11,97	-11,90	-13,83	-14,02
135°	-8,28	-8,98	-10,06	-11,66	-11,41	-10,70	-11,85	-13,52	-12,16	-13,49	-14,66
140°	-7,97	-9,20	-10,91	-12,01	-11,40	-11,49	-13,64	-15,94	-13,48	-14,07	-17,45
145°	-6,73	-8,19	-9,64	-10,06	-10,47	-11,71	-14,62	-15,69	-13,59	-14,87	-19,42
150°	-6,23	-7,03	-7,61	-8,10	-9,13	-10,84	-12,64	-12,37	-11,94	-14,83	-19,14
155°	-6,87	-8,07	-8,78	-8,63	-8,62	-9,68	-10,81	-10,44	-10,97	-14,35	-16,02
160°	-5,68	-6,64	-7,23	-7,63	-8,84	-10,81	-12,17	-11,47	-11,57	-14,40	-14,08
165°	-7,56	-7,78	-7,71	-7,48	-8,14	-9,59	-10,46	-10,02	-10,81	-14,29	-14,18
170°	-11,16	-12,05	-12,58	-12,58	-13,04	-13,98	-13,93	-12,85	-13,02	-15,63	-14,77
175°	-7,75	-8,78	-9,47	-10,20	-11,59	-13,57	-14,57	-14,71	-15,96	-19,55	-19,69
180°	-6,03	-6,80	-7,21	-7,70	-8,79	-10,38	-11,12	-10,90	-11,72	-14,95	-14,35
185°	-7,16	-8,09	-8,67	-9,33	-10,59	-12,46	-13,44	-13,43	-14,44	-18,10	-18,18
190°	-10,58	-11,76	-12,66	-13,11	-14,25	-15,56	-15,82	-14,68	-14,78	-17,31	-16,35
195°	-8,37	-8,64	-8,51	-8,19	-8,75	-10,07	-10,88	-10,29	-10,78	-14,65	-14,72
200°	-5,85	-6,73	-7,30	-7,65	-8,64	-10,73	-12,49	-11,97	-12,19	-15,43	-15,49
205°	-6,82	-8,25	-9,32	-9,20	-9,25	-10,23	-11,39	-10,60	-10,38	-14,05	-15,89
210°	-6,46	-7,24	-7,73	-7,80	-8,39	-10,20	-12,44	-12,38	-11,23	-13,54	-17,75
215°	-6,26	-7,85	-9,57	-9,96	-9,97	-10,95	-14,16	-16,25	-13,81	-14,02	-18,53
220°	-7,65	-8,83	-10,68	-12,23	-11,76	-11,21	-13,14	-16,82	-14,28	-13,40	-18,41
225°	-8,33	-9,05	-10,23	-11,72	-11,97	-10,90	-11,58	-14,44	-13,09	-13,20	-15,53
230°	-7,74	-8,81	-9,50	-9,92	-10,97	-10,78	-10,58	-12,14	-11,93	-13,61	-15,47
235°	-7,01	-8,07	-9,02	-8,83	-9,72	-10,42	-10,89	-12,56	-12,10	-14,16	-16,13
240°	-6,62	-7,00	-8,35	-8,89	-10,02	-10,36	-11,28	-12,55	-12,41	-13,82	-15,88
245°	-6,96	-7,25	-8,30	-8,58	-9,63	-10,01	-11,78	-12,29	-11,84	-13,09	-15,03
250°	-6,51	-7,06	-8,20	-8,83	-9,68	-9,15	-10,96	-12,60	-12,14	-12,57	-14,02
255°	-6,43	-7,06	-8,16	-8,69	-9,38	-9,32	-10,14	-11,53	-11,79	-12,14	-13,97
260°	-5,97	-6,59	-7,95	-9,13	-9,03	-8,89	-9,73	-10,36	-11,22	-12,08	-14,83
265°	-5,63	-6,73	-7,36	-8,40	-8,66	-8,55	-9,48	-10,22	-10,33	-11,11	-13,90
270°	-5,17	-6,14	-6,93	-7,51	-7,89	-8,62	-9,45	-10,39	-9,88	-10,23	-11,40
275°	-5,10	-5,85	-6,20	-7,08	-7,39	-8,03	-9,11	-9,96	-9,53	-9,65	-10,56
280°	-4,81	-5,22	-6,16	-6,49	-7,08	-7,34	-8,25	-8,61	-8,57	-8,85	-9,98
285°	-4,41	-5,05	-5,67	-6,28	-6,49	-6,64	-6,90	-7,53	-7,70	-8,23	-9,56
290°	-4,01	-4,64	-5,31	-5,83	-5,78	-5,74	-6,22	-6,89	-7,07	-7,53	-8,52
295°	-3,69	-4,21	-4,92	-5,14	-5,03	-4,99	-5,75	-6,39	-6,47	-6,72	-7,41
300°	-3,37	-3,99	-4,43	-4,39	-4,17	-4,52	-5,23	-5,56	-5,67	-5,93	-6,70
305°	-3,03	-3,43	-3,58	-3,47	-3,59	-4,05	-4,45	-4,78	-4,87	-4,95	-5,73
310°	-2,48	-2,74	-2,92	-2,89	-3,17	-3,59	-3,95	-4,00	-3,88	-4,01	-4,66
315°	-2,28	-2,67	-2,68	-2,58	-2,79	-3,16	-3,32	-3,38	-3,14	-3,38	-3,99
320°	-1,84	-1,86	-1,96	-2,05	-2,34	-2,51	-2,78	-3,00	-2,62	-2,86	-3,45
325°	-1,61	-1,77	-1,66	-1,61	-1,95	-2,14	-2,23	-2,19	-2,06	-2,41	-2,93
330°	-1,01	-1,11	-1,11	-1,25	-1,52	-1,62	-1,93	-1,65	-1,70	-2,11	-2,27
335°	-1,02	-1,01	-0,92	-0,95	-1,08	-1,20	-1,10	-1,16	-1,17	-1,47	-1,71
340°	-0,59	-0,48	-0,37	-0,47	-0,82	-0,79	-0,86	-0,72	-0,82	-0,99	-1,09
345°	-0,20	-0,17	-0,20	-0,28	-0,45	-0,45	-0,46	-0,46	-0,51	-0,59	-0,65
350°	-0,07	-0,11	-0,18	-0,17	-0,16	-0,22	-0,06	-0,31	-0,13	-0,22	-0,19
355°	-0,02	-0,04	-0,08	-0,05	-0,02	-0,04	0,03	-0,08	0,00	-0,04	-0,02

Tableau A.41 Variations de sensibilité du Microphone 4193, de la Boule antivent UA-1650, du Préamplificateur ZC-0032 et du 2250/2270, le préamplificateur étant monté directement sur le 2250/2270, pour des angles d'incidence de l'onde sonore compris entre $\pm\theta^\circ$ par rapport à la direction de référence

Fréquence nominale	Fréquence exacte	Variation Max $\pm 30^\circ$ dB	Variation Max $\pm 90^\circ$ dB	Variation Max $\pm 150^\circ$ dB
500 Hz	501,187 Hz	0,05	0,25	0,39
630 Hz	630,957 Hz	0,06	0,21	0,49
800 Hz	794,328 Hz	0,04	0,20	0,61
1000 Hz	1000 Hz	0,08	0,31	0,76
1250 Hz	1258,93 Hz	0,12	0,18	0,82
1600 Hz	1584,89 Hz	0,10	0,63	1,18
2000 Hz	1995,26 Hz	0,23	0,98	1,52
2240 Hz	2238,72 Hz	0,09	1,15	1,63
2500 Hz	2511,89 Hz	0,22	1,30	1,76
2800 Hz	2818,38 Hz	0,13	1,06	1,83
3150 Hz	3162,28 Hz	0,32	1,14	1,86
3550 Hz	3548,13 Hz	0,10	1,24	1,74
4000 Hz	3981,07 Hz	0,25	1,31	1,95
4500 Hz	4466,84 Hz	0,44	1,61	2,63
5000 Hz	5011,87 Hz	0,44	2,06	3,33
5600 Hz	5623,41 Hz	0,68	2,55	4,08
6300 Hz	6309,57 Hz	0,61	2,80	4,18
7100 Hz	7079,46 Hz	0,37	2,57	4,05
8000 Hz	7943,28 Hz	0,69	3,36	5,28
8500 Hz	8413,95 Hz	1,07	3,82	6,45
9000 Hz	8912,51 Hz	1,03	4,46	7,11
9500 Hz	9440,61 Hz	0,94	4,91	7,76
10000 Hz	10000 Hz	0,61	4,95	8,06
10600 Hz	10592,5 Hz	0,83	5,19	8,16
11200 Hz	11220,2 Hz	1,08	5,56	8,57
11800 Hz	11885,0 Hz	1,20	6,17	9,64
12500 Hz	12589,3 Hz	1,13	6,96	10,93
13200 Hz	13335,2 Hz	1,28	7,53	12,25
14000 Hz	14125,4 Hz	1,55	7,91	13,18
15000 Hz	14962,4 Hz	1,64	8,64	12,47
16000 Hz	15848,9 Hz	1,96	9,56	14,66
17000 Hz	16788,0 Hz	1,67	10,42	16,84
18000 Hz	17782,8 Hz	1,72	9,90	15,83
19000 Hz	18836,5 Hz	2,13	10,25	16,10
20000 Hz	19952,6 Hz	2,30	11,43	19,88

Tableau A.42 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

Tableau A.43 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

Tableau A.44 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

Tableau A.45 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

Tableau A.46 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

Tableau A.47 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

Tableau A.48 Les spécifications du Microphone 4193 n'incluent pas le Kit microphonique extérieur UA-1404

A.6 Essai périodique de la réponse en fréquence acoustique

Cette section liste (Tableau A.49 et Tableau A.50) les termes correctifs qui doivent être appliqués aux niveaux acoustiques affichés en réponse à la pression délivrée par le Calibreur acoustique multifonction 4226, ou en réponse à pression simulée par l'Exciteur électrostatique UA-0033, 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 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	Terme correctif pour préamp, connecté à un câble rallonge dB	Incertitude élargie dB	Terme correctif pour préamp, monté directement sur le 2250/2270 dB	Incertitude élargie dB
31,5 Hz	0,00	0,30	0,00	0,32
63 Hz	0,00	0,06	0,00	0,12
125 Hz	0,00	0,05	0,00	0,11
250 Hz	0,00	0,05	0,07	0,11
500 Hz	0,02	0,05	0,25	0,11
1000 Hz	0,11	0,05	0,02	0,11
2000 Hz	0,33	0,09	0,23	0,14
4000 Hz	0,98	0,11	1,02	0,19
8000 Hz	3,19	0,22	3,00	0,30
12500 Hz	6,17	0,27	6,14	0,34
16000 Hz	7,57	0,32	7,53	0,38

Tableau A.50 *Essai acoustique au moyen de l'Exciteur électrostatique UA-0033. Les termes correctifs ci-après doivent être appliqués aux valeurs affichées sur le 2250/2270 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	Fréquence exacte	Terme correctif pour préamp, connecté à un câble rallonge dB	Incertitude élargie dB	Terme correctif pour préamp, monté directement sur le 2250/2270 dB	Incertitude élargie dB
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB
31,5 Hz	31,6228 Hz	0,00	0,02	0,00	0,10
63 Hz	63,0957 Hz	0,00	0,02	0,00	0,10
125 Hz	125,893 Hz	0,00	0,02	0,00	0,10
250 Hz	251,189 Hz	0,00	0,02	0,07	0,10
500 Hz	501,187 Hz	0,02	0,02	0,25	0,10
1000 Hz	1000,00 Hz	0,10	0,02	0,01	0,10
2000 Hz	1995,26 Hz	0,31	0,05	0,22	0,11
4000 Hz	3981,07 Hz	1,00	0,08	1,04	0,17
8000 Hz	7943,28 Hz	3,28	0,09	3,09	0,22
12500 Hz	12589,3 Hz	6,76	0,11	6,73	0,23
16000 Hz	15848,9 Hz	8,55	0,12	8,52	0,23

Index

Numérique

2250/2270

Guide de l'utilisateur	1
Manuel d'instructions	1
Supplément au Manuel d'instructions.....	1

A

Atténuation nominale du préamplificateur	7
--	---

B

Bruit de fond.....	23
Bruit de fond maximal bande large	23
Bruit de fond typique (Spectre)	23

C

Câbles rallonge entre ZC 0032 et 2250	7
Capacité	7
Champ diffus	
Réponse en fréquence	10
Champ libre	
Réponse en fréquence	29
Réponse en fréquence des appareils	
calibrés pour champ diffus.....	37
Conditions ambiantes de référence	7

D

Diffus (réponse en fréquence).....	10,34
Direction de référence de l'incidence acoustique.....	7
Domaine d'aptitude à la mesure des impulsions.....	26
Domaine de fonctionnement linéaire.....	27
Domaine de linéarité	26

E

Etendue de l'indicateur	25
Etendue de mesure.....	25
Etendue de mesure de l'indicateur.....	25

G

Gamme de mesurage	25
Gamme de mesure	27
Généralités.....	1
Guide de l'utilisateur du 2250/2270.....	1

I

Immunité aux champs électriques	27
Incidence acoustique (direction de référence).....	7

L

Libre (réponse en fréquence)	29
Limite de surcharge	25
Limite inférieure, limite supérieure.....	25
Linéarité (domaine de).....	26

M

Manuel d'instructions du 2250/2270	1
Microphone	7
Point de référence	7

N

Niveau de pression acoustique maximal	25
Normes	1

P

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

R

Référence (conditions ambiantes	7
Réponse en fréquence	
Incidence aléatoire	10
Champ diffus	10,34
Champ libre	29
Réponse en fréquence acoustique	8

S

Sensibilité aux vibrations	27
Sensibilité du microphone en circuit ouvert	25
Sensibilité en circuit ouvert	7
Supplément au Manuel d'instructions.....	1

T

Tension de polarisation	7
-------------------------------	---

V

Vibrations mécaniques	27
-----------------------------	----

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.: (514) 6958225 · Fax: (514) 6954808
Brüel & Kjaer France: 46, rue du Champoreux · 91540 Mennecy · Tél.: 01 6990 7100 · Fax: 01 60900255 · www.bksv.fr · info.fr@bksv.com

Translation of English BE 1748 – 15

