
**Ventilateurs industriels — Détermination
des niveaux de puissance acoustique
des ventilateurs dans des conditions de
laboratoire normalisées —**

Partie 4:

Méthode de l'intensité acoustique

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Industrial fans — Determination of fan sound power levels under
standardized laboratory conditions —*

Part 4: Sound intensity method

ISO 13347-4:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13347-4:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Instruments et méthodes d'essai	2
4 Équipement et installations d'essai	4
5 Méthode d'essai	12
6 Calculs	16
7 Rapport et résultats	19
Annexe A (normative) Indicateurs à utiliser en cas de problème	21
Annexe B (normative) Mode opératoire de remplacement pour l'essai de systèmes de ventilateurs de grande taille	22
Annexe C (normative) Son rayonné par l'enveloppe du ventilateur	24
Bibliographie	26

ITC STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13347-4:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 13347-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 117, *Ventilateurs industriels*.

L'ISO 13347 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Ventilateurs industriels — Détermination des niveaux de puissance acoustique des ventilateurs dans des conditions de laboratoire normalisées*:

- *Partie 1: Présentation générale*
- *Partie 2: Méthode de la salle réverbérante*
- *Partie 3: Méthodes de la surface enveloppante*
- *Partie 4: Méthode de l'intensité acoustique*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004>

Introduction

La présente partie de l'ISO 13347 établit une méthode de détermination du niveau de puissance acoustique d'un ventilateur. La méthode est reproductible dans tous les laboratoires qualifiés conformément aux exigences de la présente partie de l'ISO 13347.

La méthode emploie un appareillage de mesure acoustique standard. Les installations d'essai sont généralement conçues pour représenter l'orientation physique réelle d'un ventilateur, conformément à l'ISO 5801.

Puisque l'on considère que les niveaux de puissance acoustique sont indépendants de l'environnement acoustique autour du ventilateur, il est possible d'effectuer une comparaison correcte entre deux ou plusieurs ventilateurs, présentés pour toute condition de performance d'aérage spécifique. De plus, ces valeurs établissent une base précise pour l'estimation des résultats acoustiques de l'installation relative au ventilateur, en termes de niveaux de pression acoustique. Une estimation correcte des niveaux de pression acoustique requiert des informations détaillées sur le ventilateur et son environnement d'installation.

Il est souvent avantageux pour l'utilisateur de l'équipement d'utiliser une consultation acoustique afin de garantir que tous les facteurs qui influencent les niveaux de pression acoustique finaux sont pris en considération. Il est possible de trouver des informations plus détaillées sur la complexité de cette situation dans des ouvrages traitant d'acoustique.

La présente partie de l'ISO 13347 a été élaborée en vue de répondre au besoin d'une méthode par surface enveloppante, fiable et précise, destinée à la détermination des niveaux de puissance acoustique des systèmes de ventilateurs. Elle est basée, dans la mesure du possible, sur des Normes nationales existantes et représente une combinaison de l'état actuel des réalisations et de considérations pratiques.

Lors d'une réunion de l'ISO/TC 117 en octobre 1997, il a été convenu que les éditions les plus récentes de l'ISO 9614-1 et de la publication AMCA 320 devraient être utilisées comme base pour la présente partie de l'ISO 13347.

Cette édition prolonge la philosophie d'origine des Normes nationales quant à la combinaison d'aspects théoriques et pratiques. Elle inclut en outre les améliorations fructueuses apportées aux technologies de pointe.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13347-4:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004>

Ventilateurs industriels — Détermination des niveaux de puissance acoustique des ventilateurs dans des conditions de laboratoire normalisées —

Partie 4: Méthode de l'intensité acoustique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 13347 est applicable aux ventilateurs industriels tels que définis dans l'ISO 5801 et l'ISO 13349. Elle se limite à la détermination de l'émission de son aérien pour les installations spécifiées. Les vibrations ne sont pas mesurées et la sensibilité de l'émission de son aérien aux effets des vibrations n'est pas déterminée.

La taille du ventilateur qu'il est possible de soumettre à l'essai conformément à la présente partie de l'ISO 13347 est uniquement limitée par les aspects pratiques des installations d'essai.

La présente partie de l'ISO 13347 fournit une détermination de la puissance acoustique au moyen de mesurages de l'intensité acoustique, sur une surface de mesurage qui enveloppe la source sonore. Elle fournit également des principes directeurs relatifs à l'environnement acoustique, au bruit ambiant, à la surface de mesurage et au nombre de mesurages. Les installations d'essai sont généralement conçues de façon à représenter l'orientation physique réelle d'un ventilateur conformément à l'ISO 5801 ainsi qu'à l'ISO 13347-2.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5136, *Acoustique — Détermination de la puissance acoustique rayonnée dans un conduit par des ventilateurs et d'autres systèmes de ventilation — Méthode en conduit*

ISO 5801:1997, *Ventilateurs industriels — Essais aérauliques sur circuits normalisés*

ISO 9614-1:1993, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 1: Mesurage par points*

ISO 9614-2, *Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 2: Mesurage par balayage*

ISO 13347-1:2004, *Ventilateurs industriels — Détermination des niveaux de puissance acoustique des ventilateurs dans des conditions de laboratoire normalisées — Partie 1: Présentation générale*

ISO 13347-2:2004, *Ventilateurs industriels — Détermination des niveaux de puissance acoustique des ventilateurs dans des conditions de laboratoire normalisées — Partie 2: Méthode de la salle réverbérante*

ISO 13349:1999, *Ventilateurs industriels — Vocabulaire et définitions des catégories*

CEI 61094-2:1992, *Microphones de mesure — Partie 2: Méthode primaire pour l'étalonnage en pression des microphones étalons de laboratoire par la méthode de réciprocité*

3 Instruments et méthodes d'essai

3.1 Généralités

La description détaillée de l'appareillage de mesure et des exigences associées est fournie dans l'ISO 13347-1. Les exigences spécifiques concernant la présente partie de l'ISO 13347 sont fournies dans les paragraphes ci-après.

3.2 Source sonore de référence

La source sonore de référence doit être utilisée pour qualifier les performances du système de mesure de l'intensité acoustique et du personnel et pour déterminer un ajustement du niveau de puissance acoustique destiné aux conditions spécifiques du site. À cette fin, la source sonore de référence doit être du type approprié, étalonnée de façon précise et entretenue de façon adéquate. L'ensemble des exigences relatives à la source sonore de référence est spécifié dans l'ISO 13347-1.

NOTE Pour les mesures de l'intensité acoustique, l'utilisation de deux ou plusieurs configurations différentes relatives à la sonde d'intensité, ou encore différentes sondes, peut être requise pour couvrir le domaine de fréquences global conformément au Tableau 1.

Le domaine de fréquences utile pour les mesures exactes de l'intensité acoustique dépend du caractère du champ acoustique. Il convient de vérifier que les mesures de l'intensité acoustique sont exactes dans l'environnement de mesure réel.

Tableau 1 — Tolérances relatives à l'appareillage de mesure

Fréquence médiane des bandes d'octave	Tolérance
Hz	dB
50 à 80	± 1,5
100 à 4 000	± 1,0
5 000 à 8 000	± 1,5
10 000	± 2,0
12 500	± 3,0

3.3 Contrôle d'étalonnage du transducteur et de l'appareillage de mesure

Les contrôles d'étalonnage suivants doivent être effectués avant et après chaque détermination de la puissance acoustique. Un contrôle d'étalonnage de l'ensemble du système de mesure, à une ou plusieurs fréquences dans le domaine de fréquences représentatif, doit être effectué pour chaque microphone. À cette fin, un calibre acoustique, conforme à la CEI 61094-2 et présentant une précision de ± 0,5 dB, doit être utilisé. Conformément à la CEI 61094-2, le calibre doit être contrôlé au moins une fois par an afin de vérifier que sa sortie n'a pas changé. De plus, un étalonnage électrique de l'appareillage de mesure sur l'ensemble du domaine de fréquences d'utilisation doit être effectué périodiquement, au minimum tous les ans.

Outre le contrôle d'étalonnage, un contrôle selon le mode opératoire de vérification sur le terrain pour le mesure de l'intensité acoustique, spécifié par le fabricant, doit être effectué. Si elle n'est pas spécifiée, le mode opératoire ci-après doit être respecté.

La sonde d'intensité doit être placée sur la surface de mesure, orientée perpendiculairement à cette dernière, à une position où le bruit est caractéristique du système de ventilateur soumis à l'essai. L'intensité acoustique doit être mesurée. La sonde doit faire l'objet d'une rotation à 180° et placée de sorte que son centre acoustique se trouve à la même position que pour le mesure précédent. L'intensité acoustique doit être de nouveau mesurée. Il convient que la sonde d'intensité soit montée sur un support ou un autre

dispositif mécanique de sorte que son centre acoustique reste dans la même position lors de la rotation. Pour la bande d'octave avec le niveau le plus élevé, l'acceptabilité de l'équipement de mesurage implique que la différence absolue entre les deux niveaux soit inférieure à la valeur du Tableau 2. Les deux intensités acoustiques doivent être de signe opposé.

Tableau 2 — Tolérances relatives aux différences des niveaux d'intensité acoustique pour la vérification sur le terrain

Fréquence médiane des bandes d'octave Hz	Différence dB
63 à 125	1,5
250 à 4 000	1,0
8 000	1,5

3.4 Vérification des performances

Les performances de l'appareillage de mesure doivent être vérifiées périodiquement en déterminant la puissance acoustique d'une source sonore de référence à l'aide des modes opératoires spécifiés dans l'ISO 13347-1.

Le niveau de puissance acoustique déterminé pour la source de référence doit, par rapport à sa valeur étalonnée sur le domaine de fréquences représentatif, rester dans les limites des tolérances fournies au Tableau 3.

Tableau 3 — Tolérances relatives au niveau de puissance acoustique déterminé pour la source sonore de référence

Fréquence médiane des bandes d'octave Hz	Tolérance dB
63	± 5,0
125	± 3,0
25 à 500	± 2,0
1 000 à 4 000	± 1,5
8 000	± 2,5

3.5 Méthode d'essai

La base de la méthode d'essai est issue de l'ISO 9614-1. La présente méthode d'essai couvre une gamme de fréquences plus large et inclut des exigences plus spécifiques et restrictives, d'une certaine façon, que celles de l'ISO 9614-1; elle fournit en outre des ajustements du niveau de puissance acoustique, tels que décrits ci-après. Toutefois, à l'exception des ajustements, les mesurages effectués conformément à cette méthode d'essai respecteront les exigences de l'ISO 9614-1 sur leur gamme de fréquences commune.

L'exigence élémentaire est le mesurage de la distribution de l'intensité acoustique autour du ventilateur. Une surface de mesurage qui enveloppe l'ensemble du ventilateur, l'entrée du ventilateur ou sa sortie, selon l'objectif de l'essai, est définie. Une série de mesurages de l'intensité acoustique est effectuée par rapport à cette surface. Les résultats de ces mesurages sont comparés à une série contenant la moitié des mesurages afin de garantir l'adéquation du nombre de mesurages et la précision des données. Le niveau de puissance acoustique est calculé à l'aide de l'aire de la surface et des mesures de l'intensité acoustique. Des

ajustements sont nécessaires pour les corrections d'extrémité du conduit, le cas échéant, sur la base des mesurages d'une source sonore de référence étalonnée.

Avant de mesurer l'intensité acoustique sur la source concernée, il est nécessaire de qualifier l'appareillage de mesure de l'intensité acoustique ainsi que le personnel en effectuant des mesurages sur une source sonore de référence.

On peut s'attendre à ce que les niveaux de puissance acoustique issus de la méthode d'essai soient identiques à ceux obtenus grâce à l'ISO 13347-2, dans les limites d'incertitude des deux méthodes et dans la mesure où chaque méthode est applicable et les installations soumises à l'essai sont identiques. Il convient de noter que la présente méthode diffère de façon substantielle de l'ISO 13347-2 quant aux exigences relatives à l'environnement d'essai et aux grandeurs mesurées.

4 Équipement et installations d'essai

4.1 Environnement d'essai

4.1.1 Bruit de fond

Bien qu'aucune méthode ne permette une détermination précise de la puissance acoustique lorsque le bruit de fond est excessif, la détermination de la puissance acoustique à l'aide des mesurages d'intensité est par essence moins sensible au bruit de fond que les méthodes basées sur les mesurages de la pression acoustique (telle que l'ISO 13347-2). De façon générale, en ce qui concerne l'utilisation de la présente méthode, le bruit de fond ne doit pas présenter de problème, à condition que sur la surface de mesurage, le niveau de pression acoustique du bruit de fond ne soit pas supérieur au niveau de pression acoustique du son direct issu du système de ventilateur concerné.

Si le bruit de fond est excessif, la détermination de la puissance acoustique conformément aux modes opératoires de la présente partie de l'ISO 13347 peut ne pas être possible. L'environnement d'essai doit être tel que le critère de bruit de fond de 6.2 soit satisfait.

4.1.2 Surfaces réfléchissantes avoisinantes

Les surfaces réfléchissantes à proximité de la surface de mesurage peuvent avoir un effet sur la puissance acoustique de la source et sur la capacité à échantillonner de façon précise l'intensité acoustique sur la surface de mesurage. Les surfaces réfléchissantes avoisinantes tendent à augmenter la valeur de la puissance acoustique du système de ventilateur soumis à l'essai; il convient de limiter les surfaces à celles généralement présentes dans une installation type. Si une surface réfléchissante fait partie de l'installation type du système de ventilateur, une surface similaire doit être utilisée durant l'essai.

Si la présence d'une surface réfléchissante avoisinante interfère avec l'échantillonnage de l'intensité acoustique sur la surface de mesurage, la détermination de la puissance acoustique conformément aux modes opératoires de la présente norme peut ne pas être possible. Afin d'évaluer si une surface réfléchissante avoisinante est effectivement à l'origine des difficultés, le mode opératoire de l'Annexe A est recommandé.

4.1.3 Contrôle de la réverbération

Outre les difficultés associées aux surfaces réfléchissantes avoisinantes, un son réverbéré diffus et excessif au niveau de la surface de mesurage peut limiter la précision des mesurages de l'intensité acoustique. De façon générale, en ce qui concerne l'utilisation de la présente norme, le son réverbéré ne doit pas présenter de problème, à condition que sur la surface de mesurage, le niveau de pression acoustique du son réverbéré ne soit pas supérieur au niveau de pression acoustique du son direct issu du système de ventilateur concerné.

Il est généralement possible de contrôler une réverbération excessive en introduisant une petite quantité de matériau d'isolation phonique aux limites d'une salle acoustiquement «dure» (réfléchissante). D'autre part, il est possible de réduire la puissance relative du son réverbéré en rapprochant la surface de mesurage de la

source sonore concernée, dans les limites permises par la présente partie de l'ISO 13347, c'est-à-dire en augmentant le son direct issu de la source. L'application de la présente norme dans une salle réverbérante qualifiée conformément à l'ISO 13347-2 n'est pas recommandée, sauf en cas d'utilisation de matériaux absorbants supplémentaires et/ou si une attention particulière a été portée à la définition de la surface de mesurage.

Si le son réverbéré est excessif, la détermination de la puissance acoustique conformément aux modes opératoires de la présente partie de l'ISO 13347 peut ne pas être possible. Afin d'évaluer si un son réverbéré excessif est effectivement à l'origine des difficultés, le mode opératoire de l'Annexe A est recommandé.

4.2 Installation du ventilateur

4.2.1 Catégories d'installation

Plusieurs installations d'essai spécifiques sont autorisées. Elles sont déterminées par la direction du flux et le montage particulier du dispositif d'essai. Ces installations se divisent en deux catégories générales. La première catégorie est destinée à une unité autostable placée en intégralité dans la chambre d'essai (voir la Figure 1). Les résultats issus de cette configuration fournissent le niveau de puissance acoustique total (L_{Wm} ou L_W) de l'unité en essai. La seconde catégorie concerne les unités soumises à l'essai avec une chambre ou un système à deux salles, où uniquement l'entrée ou la sortie émettrait un son dans la chambre d'essai (voir Figures 2 ou 3).

Cette configuration fournit uniquement des valeurs du niveau de puissance acoustique de l'entrée (L_{Wmi} ou L_{Wi}) ou de la sortie (L_{Wmo} ou L_{Wo}). Il est à noter que l'indice «m» indique que le niveau de puissance acoustique est déterminé à partir de mesurages utilisant une installation qui ne nécessite pas d'ajustement de correction d'extrémité, alors que les valeurs sans indice «m» sont déterminées en appliquant une correction d'extrémité aux mesurages effectués sur une installation d'essai en conduit.

Pour un ventilateur particulier, le choix du type d'installation dépend des attentes au niveau de l'évaluation du produit et de son application sur site.

[ISO 13347-4:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004)

[042e578186a4/iso-13347-4-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b6123d06-452e-4447-943a-042e578186a4/iso-13347-4-2004)

4.2.2 Essai aéraulique

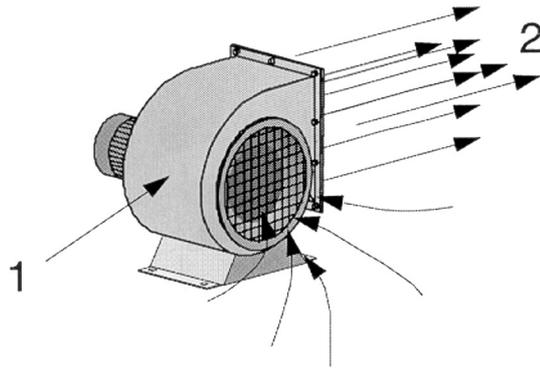
Si des essais aérauliques sont nécessaires pour déterminer le point de fonctionnement du ventilateur, ils doivent être effectués selon les spécifications de l'ISO 5801.

4.2.3 Méthodes de montage

Les vibrations influencent les émissions de son aérien. Il est possible de réduire les effets des vibrations grâce à l'utilisation de supports élastiques pour le ventilateur et de dispositifs antivibratiles pour tout conduit utilisé.

La méthode de montage des ventilateurs, de connexion des ventilateurs à des organes moteurs non incorporés et à des installations d'essai aéraulique n'est pas spécifiée. Il est possible d'utiliser toute méthode conventionnelle, y compris des dispositifs antivibratiles et de courts raccords flexibles. Sauf s'ils font partie de l'unité, les matériaux absorbant le son et les vibrations peuvent ne pas être incorporés au ventilateur d'essai. Les conduits doivent être en métal ou constitués d'un autre matériau rigide, dense et non absorbant et leurs surfaces intérieures ou extérieures ne doivent pas présenter de matériau absorbant les sons.

Le moteur d'entraînement et la transmission, s'ils ne font pas partie intégrante du ventilateur, peuvent être amortis ou encoffrés d'une façon qui permet d'éviter l'exposition de matériaux absorbant le son dans la surface de mesurage. Lorsque le moteur d'entraînement et la transmission font partie intégrante de l'unité d'essai, il se peut qu'ils ne soient pas traités et des tensions de courroies normales, des coussinets et des lubrifiants doivent être utilisés.



Légende

- 1 ventilateur
- 2 flux d'air

Figure 1 — Essai acoustique total du ventilateur (A: entrée libre, sortie libre)

4.2.4 Longueur du conduit

La longueur du conduit présentée dans les Figures 2 et 3 est conforme aux modes opératoires de l'ISO 5801. Il faut veiller à ce qu'aucune résonance du conduit n'apparaisse à proximité de fréquences spécifiques représentatives, par exemple, fréquence de passage des pales.

Dans les configurations en chambre ou à deux salles, la longueur du conduit doit être conforme aux pratiques acceptables de l'ISO 5801, nécessaires à l'établissement précis du point d'évaluation.

4.2.5 Essai acoustique total du ventilateur (A: entrée libre, sortie libre)

La Figure 1 montre la configuration utilisée pour l'essai avec une entrée libre et une sortie libre pour établir la puissance acoustique totale du ventilateur.

Type d'installation	E_W dB	Niveau de puissance acoustique
A entrée libre, sortie libre	0	$L_W(A,tot)$

NOTE Ce mode opératoire d'essai et les calculs précédents sont basés sur l'hypothèse suivante: il n'existe aucune résonance au niveau de la structure du ventilateur, des dispositifs de support ou d'entraînement qui fournit des sons purs significatifs susceptibles de s'ajouter aux niveaux acoustiques enregistrés du ventilateur.

Les accessoires rattachés au ventilateur sont considérés comme faisant partie de ce dernier et doivent être inclus dans la surface de mesurage.