



## PROJET D'AMENDEMENT ISO 7779:1999/DAmD 2

ISO/TC 43/SC 1

Secrétariat: DS

Début de vote:  
2006-03-09

Vote clos le:  
2006-08-09

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

# Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications

## AMENDEMENT 2: Révision des surfaces de mesurage, des modes opératoires d'installation/fonctionnement des équipements et de l'identification des composantes tonales discrètes émergentes

*Acoustics — Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment*

*AMENDMENT 2: Revision of measurement surfaces, procedures for equipment installation/operation and identification of prominent discrete tones*

(standards.iteh.ai)

ICS 17.140.20; 35.020

[ISO 7779:1999/DAmD 2.2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2>

### ENQUÊTE PARALLÈLE ISO/CEN

Le Secrétaire général du CEN a informé le Secrétaire général de l'ISO que le présent ISO/DIS couvre un sujet présentant un intérêt pour la normalisation européenne. **Conformément au mode de collaboration sous la direction de l'ISO, tel que défini dans l'Accord de Vienne, une consultation sur cet ISO/DIS a la même portée pour les membres du CEN qu'une enquête au sein du CEN sur un projet de Norme européenne.** En cas d'acceptation de ce projet, un projet final, établi sur la base des observations reçues, sera soumis en parallèle à un vote de deux mois sur le FDIS au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

**La présente version française de ce document correspond à la version anglaise qui a été distribuée précédemment, conformément aux dispositions de la Résolution du Conseil 15/1993.**

**Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.**

**To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.**

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

**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 7779:1999/DAmD 2.2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2>

**Notice de droit d'auteur**

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

## 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'Amendement 2 à l'ISO 7779:1999 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, et par le comité technique CEN/TC 211, *Acoustique* en collaboration.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 7779:1999/DAMd 2.2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 7779:1999/DAmD 2.2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2>

# Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les équipements liés aux technologies de l'information et aux télécommunications

AMENDEMENT 2: Révision des surfaces de mesurage, des modes opératoires d'installation/fonctionnement des équipements et de l'identification des composantes tonales discrètes émergentes

## 1 Domaine d'application

Page 2 : *Références normatives*

Remplacer ISO 3745:1977 par :

ISO 3745:2003, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïque et semi anéchoïque.*

Supprimer ce qui suit :

(standards.iteh.ai)

ISO 10302:1996, *Acoustique — Méthode de mesurage du bruit aérien émis par les petits équipements de ventilation.*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2>

Ajouter ce qui suit :

ISO 389-7:2005, *Acoustique — Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques — Partie 7 : Niveau liminaire de référence dans des conditions d'écoute en champ libre et en champ diffus*

CEI 61672-1:2002, *Electroacoustique — Sonomètres — Partie 1 : Spécifications*

ECMA-74:2005, *Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment*

Page 7: 5.1.7

Remplacer le paragraphe 5.1.7 existant par ce qui suit :

### 5.1.7 Sous-ensembles

Un sous-ensemble doit être soutenu à  $0,25 \pm 0,03$  m au-dessus du plan réfléchissant par des éléments isolant des vibrations. Si la surface de mesurage hémisphérique utilisée a un rayon inférieur à 1 m mais d'au moins 0,5 m, la hauteur d'essai du sous-ensemble doit être réduite à  $0,125 \text{ m}^{+0,03 \text{ m}}_{-0,05 \text{ m}}$ . Les supports ne doivent pas interférer dans la propagation du bruit aérien.

Remplacer le premier alinéa du paragraphe 7.6.1 existant et les Notes qui suivent par ce qui suit :

### 7.6.1 Généralités

Sauf cas spécifiés à l'Annexe B, les prescriptions de l'ISO 3744:1994 ou de l'ISO 3745:2003 doivent être respectées. Pour les équipements liés aux technologies de l'information et des télécommunications, les surfaces de mesurage privilégiées sont hémisphériques et sont décrites dans l'Annexe B de l'ISO 3744:1994. Les conditions de l'article 5 ci-dessus doivent toutefois être respectées. Le nombre et l'emplacement des positions microphoniques doivent, dans la mesure du possible et sauf cas spécifiés dans l'annexe B de la présente Norme internationale, être tels que spécifiés dans les Annexes B ou C de l'ISO 3744:1994, ou dans les Annexes D, E, F ou G de l'ISO 3745:2003.

NOTE 1 Dans certains cas, par exemple lorsque de petits équipements émettent des bruits de niveau acoustique relativement faible, il peut être utile d'utiliser une surface hémisphérique plus petite ayant un rayon d'au moins 0,5 m. Pour réduire le plus possible les effets de champ proche, ce rayon de 0,5 m doit correspondre à une limite de fréquence inférieure d'environ 172 Hz.

NOTE 2 B.2 définit une surface de mesurage cylindrique en variante de la surface parallélépipédique de l'ISO 3744:1994.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 7779:1999/DAmD 2.2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2>

Remplacer l'Annexe B existante par ce qui suit :

## Annexe B (informative)

### Surfaces de mesure

#### B.1 Surface hémisphérique

Se référer à l'ISO 3744 pour les exigences relatives aux emplacements de microphones et à la géométrie de la surface de mesure hémisphérique et des répartitions de microphones et observer également les recommandations suivantes :

- a) En cas de positions fixes, il est recommandé d'utiliser, pour toutes les sources, les positions microphoniques indiquées dans l'ISO 3744 pour les sources émettant des composantes tonales discrètes. Les coordonnées de cet arrangement sont reproduites ci-dessous dans le Tableau B.1.
- b) Avec les trajectoires microphoniques circulaire coaxiales spécifiées dans l'ISO 3744, il est recommandé d'utiliser un minimum de dix hauteurs.

D'autres variantes acceptables sont décrites dans les Annexes D, E, F, et G de l'ISO 3745:2003.

**Tableau B.1 — Coordonnées des positions microphoniques pour les équipements émettant des composantes tonales**

Position	$x/r$	$y/r$	$z/r$
1	0,16	- 0,96	0,22
2	0,78	- 0,60	0,20
3	0,78	0,55	0,31
4	0,16	0,90	0,41
5	- 0,83	0,32	0,45
6	- 0,83	- 0,40	0,38
7	- 0,26	- 0,65	0,71
8	0,74	- 0,07	0,67
9	- 0,26	0,50	0,83
10	0,10	- 0,10	0,99

Pour les petits équipements, il est possible d'utiliser une surface hémisphérique de rayon égal à au moins 0,5 m. Pour réduire le plus possible les effets de champ proche, ce rayon de 0,5 m doit avoir une limite de fréquence inférieure correspondante d'environ 172 Hz (en fonction de l'exigence voulant qu'un quart de la longueur d'onde de la tonalité se trouve à la fréquence concernée la plus basse). Des informations complémentaires sont données dans les références [12], [13] et [14].

## B.2 Surface cylindrique

### B.2.1 Généralités

La Figure B.1 illustre une surface de mesure cylindrique pour laquelle les microphones ont été placés sur les côtés et le dessus du cylindre. Le cylindre doit être centré sur le parallélépipède de référence, la base du cylindre et le parallélépipède ayant leurs centres confondus. Les dimensions du parallélépipède de référence,  $l_1$ ,  $l_2$ , et  $l_3$ , et les distances de référence au cylindre,  $d_1$ ,  $d_2$ , et  $d_3$  sont telles qu'indiqué. Pour les besoins de la présente annexe, des notations dimensionnelles doivent être choisies ou affectées de façon que  $l_1 \geq l_2$ . Toutes les dimensions sont exprimées en mètres.

NOTE La surface de mesure cylindrique indiquée ici ou une autre similaire sera incluse dans la version révisée à venir de l'ISO 3744.

### B.2.2 Choix de la dimension de la surface cylindrique

Les positions (ou trajectoires) microphoniques se situent sur la surface de mesure, une surface cylindrique fictive enveloppant la source et ayant une aire totale  $S$  égale à la somme des aires de la surface circulaire supérieure  $S_{top}$  et de la surface latérale verticale  $S_{side}$ . Le rayon du cylindre est  $R = l_1/2 + d_1 = l_2/2 + d_2$  et la hauteur du cylindre  $H = l_3 + d_3$ . L'aire de la surface supérieure du cylindre est  $S_{top} = \pi R^2$  et l'aire de la surface latérale verticale  $S_{side} = 2\pi RH$ . Dans la mesure où les microphones sont associés à des sous-surfaces inégales, tant  $d_3$  que  $d_1$  peuvent être choisis de manière arbitraire en fonction de la taille de la machine soumise à essais ou d'autres considérations. Il est recommandé que les deux distances soient fixées à la même valeur, de préférence 1 m, mais ni l'une ni l'autre ne doivent être inférieures à 0,5 m. Par ailleurs aucune des distances  $d_1$ ,  $d_2$ , ou  $d_3$  ne doit être supérieure à 1,5 fois l'une des deux autres (cette condition sera remplie par exemple pour  $d_1$  et  $d_2$  si  $d_1 \geq l_1 - l_2$ ). Une fois  $d_3$  et  $d_1$  choisis,  $H$  et  $R$  sont définis et  $d_2$  s'en déduit :  $d_2 = R - l_2/2$ .

### B.2.3 Choix des positions microphoniques sur la surface cylindrique

Sur la surface cylindrique, les microphones sont associés à des sous-surfaces inégales comme décrit ci-dessus. Il est fortement recommandé d'utiliser des trajectoires continues (trajectoires microphoniques circulaires). Si toutefois des positions microphoniques fixes sont utilisées pour échantillonner sur les trajectoires circulaires, il faut utiliser au moins douze positions angulaires régulièrement espacées (à 30 ° ou moins les unes des autres). Les trajectoires transversales peuvent être obtenues soit en faisant tourner les microphones autour d'une source fixe, soit en faisant tourner la source autour de microphones fixes.

Les exigences qui suivent régissent le nombre de microphones (trajectoires microphoniques) sur les côtés,  $N_{side}$ , le nombre de microphones sur le dessus,  $N_{top}$ , et les sous-surfaces associées : (1)  $N_{side} \geq H/0,5$  (pour réaliser un échantillonnage vertical convenable en limitant les écartements à 0,5 m ou moins ; (2) au minimum,  $N_{side} \geq 4$  (pour les sources relativement courtes) ; et (3)  $N_{top} \geq N_{side} / 2$ .

Les microphones sur la surface latérale sont associés à des sous-surfaces égales et sont positionnés de telle sorte que le  $i^{ème}$  microphone se situe à  $h_i = (I - 1/2)H/N_{side}$  au-dessus du sol. Le niveau de pression acoustique moyenné sur la surface latérale est de :

$$\overline{L_{p,side}} = 10 \lg \left[ \frac{1}{N_{side}} \sum_{i=1}^{N_{side}} 10^{0,1L_{pi}} \right] \text{ dB} \tag{B.1}$$

Les microphones sur la surface supérieure sont associés à des sous-surfaces inégales  $S_j$ , et sont répartis de façon régulière sur le rayon de la surface supérieure. Le rayon de la  $j^{\text{ème}}$  sous-surface est  $R_j = jR/N_{\text{top}}$ , et la position de chaque microphone de dessus est  $r_j = R_{j-1} + (R_j - R_{j-1})/2$  pour  $j > 1$  et  $r_1 = R_1/2$ . Le niveau de pression acoustique moyenné sur la surface de dessus est de :

$$\overline{L_{p,\text{top}}} = 10 \lg \left[ \frac{1}{S_{\text{top}}} \sum_{j=1}^{N_{\text{top}}} S_j 10^{0,1L_{p,j}} \right] \text{ dB} \quad (\text{B.2})$$

où  $S_j = \pi(R_j^2 - R_{j-1}^2)$  pour  $j > 1$ , et  $S_1 = \pi R_1^2$ .

La Figure B.2 illustre l'exemple d'un arrangement de cinq microphones latéraux verticaux et de quatre microphones supérieurs.

### B.2.4 Calcul du niveau de pression acoustique moyen sur la surface cylindrique

Le niveau de pression acoustique moyen sur la surface de mesurage cylindrique est donné par :

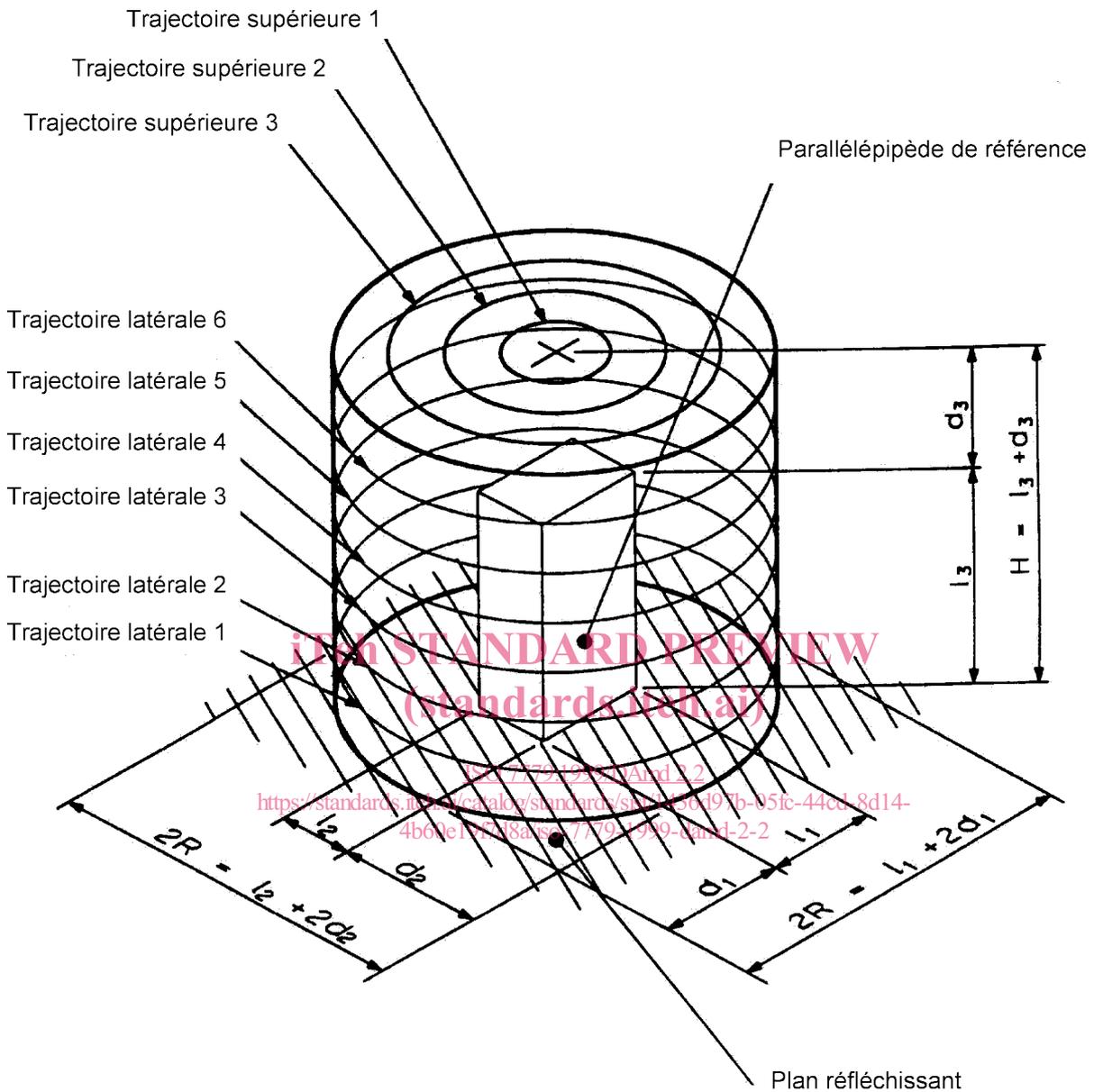
$$\overline{L_p} = 10 \lg \frac{1}{S} \left[ S_{\text{top}} 10^{0,1\overline{L_{p,\text{top}}}} + S_{\text{side}} 10^{0,1\overline{L_{p,\text{side}}}} \right] \text{ dB} \quad (\text{B.3})$$

où  $S = S_{\text{top}} + S_{\text{side}}$ ,  $\overline{L_{p,\text{top}}}$  et  $\overline{L_{p,\text{side}}}$  sont donnés ci-dessus.

NOTE La grandeur  $\overline{L_p}$  de l'Equation (B.3) correspond soit à  $\overline{L'_p}$  soit à  $\overline{L''_p}$  de 8.1 de l'ISO 3744:1944, selon que le mesurage se fait sur la source ou sur le bruit de fond.

Des précisions complémentaires sur la surface cylindrique se trouvent dans les références [15], [16] et [17] de la Bibliographie.

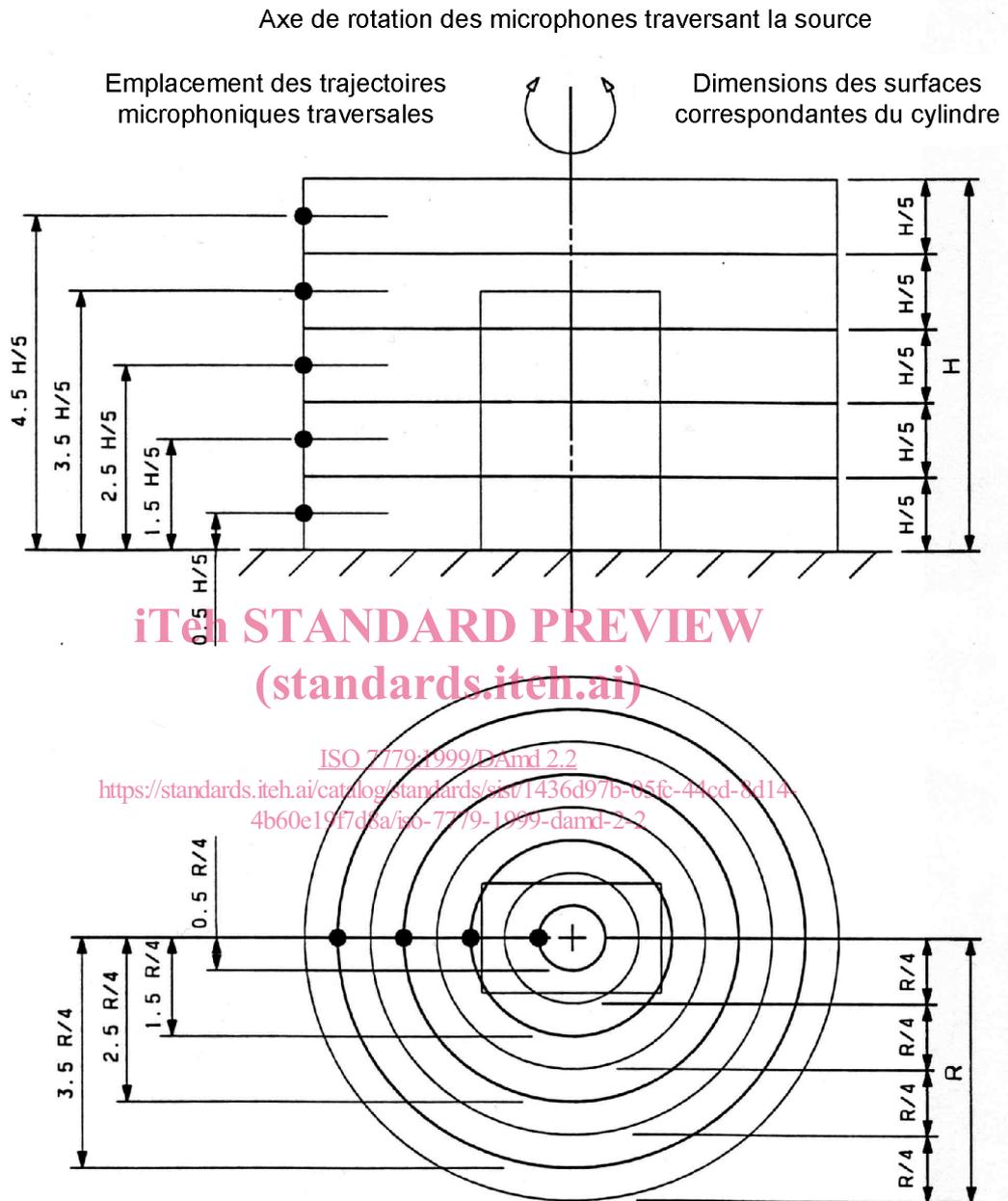
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1436d97b-05fc-44cd-8d14-4b60e19f7d8a/iso-7779-1999-damd-2-2>



**Figure B.1— Illustration de la surface de mesure cylindrique et d'un arrangement microphonique cylindrique**

Sont représentées les trajectoires microphoniques circulaires latérales et supérieures pour une configuration de 6 microphones latéraux et 3 microphones supérieurs.

EXEMPLE POUR  $N_S = 5$ ,  $N_T = 4$



NOTE Les trajectoires sont choisies de façon que leurs écartements radiaux respectifs soient égaux

**Figure B.2 — Surface de mesure cylindrique et arrangement de 5 microphones latéraux et 4 microphones supérieurs**