

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 3382-3

ISO/TC 43/SC 2

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2021-01-29

Vote clos le:
2021-04-23

Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles —

Partie 3: Bureaux ouverts

*Acoustics — Measurement of room acoustic parameters —
Part 3: Open plan offices*

ICS: 91.120.20

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b952a2b3-b9da-40d3-83e5-5bfl d04b9fba/iso-dis-3382-3>

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.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 3382-3:2021(F)

© ISO 2021

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 3382-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b952a2b3-b9da-40d3-83e5-5bfl d04b9fba/iso-dis-3382-3>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions	1
4 Conditions de mesurage.....	3
4.1 Équipement.....	3
4.2 Mode opératoire de mesurage.....	4
4.2.1 Conditions de mesurage.....	4
4.2.2 Zones acoustiques de la salle.....	4
4.2.3 Positions de la source et des microphones.....	4
4.2.4 Grandeurs de mesurage	6
5 Détermination des grandeurs exprimées en valeurs uniques	6
5.1 Spectre de la parole à effort normal	6
5.2 Taux de décroissance spatiale	7
5.2.1 Méthode conventionnelle	7
5.2.2 Méthode de la réponse impulsionnelle.....	10
5.3 Niveau de la parole à une distance de 4 m	10
5.4 Bruit de fond.....	10
5.5 Indice de transmission de la parole.....	11
5.6 Distances de confort et de distraction.....	12
5.7 Valeurs types des grandeurs exprimées en valeurs uniques.....	13
6 Fidélité	13
7 Rapport d'essai	13
Annexe A (informative) Paramètres psychologiques de la distance de distraction	15
Annexe B (informative) Autres méthodes permettant de déterminer le taux de décroissance spatiale.....	16
Annexe C (informative) Exemples de valeurs types pour les grandeurs exprimées en valeurs uniques.....	19
Annexe D (informative) Exactitude	20
Bibliographie	21

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant : www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique [ou comité de projet] ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3382-3:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- ajout de nouvelles grandeurs exprimées en valeurs uniques et d'une distance de confort, et suppression de la distance de confidentialité ;
- insistance sur l'utilisation d'une source sonore omnidirectionnelle ;
- clarification des conditions de mesurage (Article 4) ;
- clarification de la détermination des grandeurs exprimées en valeurs uniques (Article 5) ;
- description plus précise de l'utilisation de la méthode de la réponse impulsionnelle, et ajout d'une nouvelle annexe ;
- ajout de l'Article 6 Fidélité et de l'annexe informative Exactitude ;
- détermination de l'indice de transmission de la parole (STI) conformément à l'IEC 20268-16 à l'aide des facteurs de pondération α et β pour les hommes.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 3382 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 3382-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b952a2b3-b9da-40d3-83e5-5b1d04b9fba/iso-dis-3382-3>

Introduction

Le bruit et le manque de confidentialité des conversations sont parmi les facteurs environnementaux qui créent le plus d'insatisfaction dans les bureaux ouverts [1]. Les conversations des collègues constituent la principale source de bruit. La perception du bruit et le manque de confidentialité des conversations s'expliquent, entre autres, par une mauvaise conception acoustique des bureaux. La distraction due aux conversations environnantes diminue les capacités de concentration et réduit la productivité, en particulier pour les tâches qui nécessitent des capacités cognitives. Le manque d'isolement empêche de mener des conversations confidentielles. Plusieurs études expérimentales suggèrent qu'une diminution de l'intelligibilité de la parole peut améliorer l'attention [2,3], et une vaste étude *in situ* confirme que l'intelligibilité réduite de la parole est associée à une perturbation sonore réduite [4].

La présente partie de l'ISO 3382 spécifie une méthode de mesurage, qui donne un groupe de grandeurs exprimées en valeurs uniques indiquant la performance acoustique d'un bureau ouvert lorsqu'une personne parle. Ces grandeurs sont centrées sur le taux de décroissance spatiale de la parole, tandis que celles de la Partie 2 de la norme concernent le taux de décroissance temporelle du son.

Le concept de « bureaux ouverts » désigne de vastes espaces de travail dans lesquels un grand nombre de personnes peuvent travailler à des postes de travail définis. Les bureaux flexibles ainsi que les espaces de travail organisés par pôles d'activité sont des exemples de ce concept. Les bureaux ouverts peuvent également être des lieux tels que des bibliothèques, des services au sein d'un hôpital, des locaux industriels et des établissements scolaires. Conformément à la Référence [4], nombre de grandeurs exprimées en valeurs uniques indiquées dans la présente norme sont associées à la perturbation sonore perçue dans des bureaux ouverts.

La qualité acoustique d'une salle peut être affectée par le nombre et le positionnement des matériaux absorbants, la géométrie de la salle, les postes de travail, les écrans et autre mobilier, ainsi que le niveau de bruit de fond, c'est-à-dire le masquage sonore. La littérature actuelle [5,6,7] explique comment il convient de concevoir l'acoustique d'une salle pour atteindre une qualité acoustique appropriée telle que définie dans la présente norme.

La méthode décrit la performance acoustique d'un bureau ouvert dans une situation normalisée dans laquelle une seule personne parle avec un niveau d'effort normal. Le bruit de fond dû aux équipements du bâtiment ou au masquage électronique est pris en compte. Les mesurages sont réalisés dans un bureau ouvert non occupé car la méthode concerne les propriétés permanentes du bâtiment, les conditions acoustiques stables de la salle comme c'est aussi le cas pour les Parties 1 et 2 de la présente norme. Les conditions sonores réelles lorsque l'espace est occupé n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente norme. Bien que le bruit des activités des occupants du lieu puisse être significativement plus fort que le bruit de fond émanant des équipements du bâtiment ou du masquage sonore, le bruit des activités est hors du domaine d'application de la présente norme. De même, la présentation des lignes directrices pour la conception acoustique n'entre pas dans le domaine d'application de l'ISO 3382-3.

Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles — Partie 3 : Bureaux ouverts

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes de mesurage des paramètres acoustiques des salles dans des bureaux ouverts non occupés. Il décrit les modes opératoires de mesurage, l'appareillage nécessaire, la couverture requise, la méthode d'évaluation des données et la présentation du rapport d'essai.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 3382-1, *Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles — Partie 1 : Salles de spectacles.*

ISO 3740, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Lignes directrices pour l'utilisation des normes de base.*

IEC 60268-16:2011, *Équipements pour systèmes électroacoustiques — Partie 16 : Évaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole.*

IEC 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques.*

IEC 61260, *Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave.*

IEC 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1 : Spécifications.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

- ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp> ;
- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

3.1

source sonore omnidirectionnelle

OSS

source sonore qui émet un son de façon uniforme dans toutes les directions

3.2

décroissance spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole

courbe de décroissance du niveau de pression acoustique (SPL) pondéré A en fonction de la distance du centre de la source sonore omnidirectionnelle émettant un bruit avec un niveau de puissance acoustique de la parole normale compris entre 125 Hz et 8 000 Hz

3.3

taux de décroissance spatiale de la parole

$D_{2,S}$

taux de décroissance spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole par doublement de distance en décibels

Note 1 à l'article : Cette grandeur décrit la rapidité avec laquelle le niveau de pression acoustique pondéré A de la parole est atténué dans un bureau ouvert lorsque l'on s'éloigne de la source. Une valeur élevée indique une forte atténuation acoustique globale de la salle. En champ libre, $D_{2,S} = 6$ dB.

3.4

niveau de la parole à une distance de 4 m

$L_{p,A,S,4m}$

niveau nominal de pression acoustique pondéré A, en décibels, à une distance de 4,0 m du centre de la source sonore omnidirectionnelle émettant un bruit avec un niveau de puissance acoustique de la parole normale compris entre 125 Hz et 8 000 Hz

Note 1 à l'article : Cette grandeur décrit le niveau de pression acoustique pondéré A de la parole à une distance dans laquelle se trouve presque toujours le poste de travail le plus proche. Une valeur faible indique une forte atténuation acoustique de la salle à proximité de la source sonore omnidirectionnelle.

3.5

distance de confort

r_c

distance du locuteur, en mètres, à laquelle le niveau de pression acoustique pondéré A passe au-dessous de 45 dB lorsque la source sonore omnidirectionnelle émet un bruit avec un niveau de puissance acoustique de la parole normale compris entre 125 Hz et 8 000 Hz

Note 1 à l'article : La distance de confort diminue lorsque $D_{2,S}$ augmente et $L_{p,A,S,4m}$ baisse.

3.6

niveau de bruit de fond

$L_{p,B}$

niveau moyen de pression acoustique non pondéré du bruit de fond, en décibels, mesuré aux postes de travail le long de la trajectoire de mesurage pendant les heures de travail et en l'absence des occupants

Note 1 à l'article : Le bruit de fond est mesuré en bandes d'octave comprises entre 125 Hz et 8 000 Hz.

3.7

indice de transmission de la parole

STI

valeur proportionnelle représentant la qualité de transmission de la parole. L'indice de transmission de la parole a une valeur comprise entre 0,00 et 1,00

[SOURCE : IEC 60268-16:2011]

Note 1 à l'article : La valeur de l'indice de transmission de la parole est associée l'intelligibilité subjective de la parole.

3.8

décroissance spatiale de l'indice de transmission de la parole

courbe de décroissance de l'indice de transmission de la parole en fonction de la distance à la source sonore omnidirectionnelle

3.9

distance de distraction

r_D

distance depuis la source sonore omnidirectionnelle, en mètres, lorsque l'indice de transmission de la parole passe au-dessous de 0,50

Note 1 à l'article : La distance de distraction diminue lorsque r_c baisse et $L_{p,B}$ augmente. Une valeur faible indique une confidentialité élevée de la parole. Lorsque le locuteur se trouve au-delà de la distance de distraction de l'occupant, ce dernier a un meilleur rendement au travail qu'à des distances plus courtes (voir Annexe A).

3.10

poste de travail

ensemble de mobilier comprenant un fauteuil ergonomique réglable et une table de travail mesurant au minimum 70 cm x 70 cm. La hauteur du plateau peut être ajustée à une hauteur de 75 cm du sol. Le poste de travail peut inclure d'autres composants, tels qu'un ou plusieurs écrans, une ou plusieurs unités de stockage, des dispositifs d'affichage ou un luminaire

4 Conditions de mesurage

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.1 Équipement

4.1.1 Source sonore. Une source sonore omnidirectionnelle (OSS) doit être utilisée pour tous les mesurages. Ce type de source est utilisé car les occupants d'un bureau ouvert ne parlent pas dans une direction précisément déterminée. Les exigences de l'ISO 3382-1 concernant la source sonore omnidirectionnelle entre 125 Hz et 4 000 Hz doivent être respectées pour les mesurages effectués conformément à la présente partie de l'ISO 3382.

NOTE Aucune exigence ne s'applique à la bande d'octave 8 000 Hz.

4.1.2 Microphone. Les niveaux de pression acoustique dans chaque bande d'octave et à chaque position de microphone doivent être mesurés au moyen d'un sonomètre satisfaisant aux exigences pour les équipements de classe 1 données dans l'IEC 61672-1. Le microphone doit être omnidirectionnel, en prenant en compte tout équipement supplémentaire connecté.

4.1.3 Analyseur. Les filtres de bande d'octave de l'analyseur ou du logiciel d'analyse doivent être conformes à l'IEC 61260. Si le signal est enregistré, au moyen par exemple d'enregistreurs analogiques ou numériques pour le traitement en différé, il faut veiller à ce que l'ensemble de l'appareillage soit conforme aux exigences mentionnées ci-dessus.

4.1.4 Calibreur. Avant et après chaque série de mesurages, la sensibilité acoustique du système de mesurage doit être vérifiée au moyen d'un calibreur acoustique conforme à l'IEC 60942. Les résultats des vérifications réalisées avec un calibreur doivent être documentés. Si les résultats obtenus divergent de plus de 0,5 dB, les mesurages doivent être répétés. Il est recommandé de procéder à ces vérifications à chaque remplacement de batteries ou à chaque modification du bureau ouvert.

4.2 Mode opératoire de mesurage

4.2.1 Conditions de mesurage

Les mesurages peuvent être réalisés dans des bureaux ouverts de tout type, quelle que soit leur configuration en termes de matériaux absorbants pour plafond et murs, systèmes de masquage sonore, revêtements de sol, cloisons fixes, postes de travail, écrans, unités de stockage et autre mobilier fixe ou mobile. Les résultats ne sont valides que pour la configuration spécifiée présente au moment du mesurage. Il est donc important de minutieusement consigner ces facteurs avec les résultats des mesurages.

Le bruit de fond désigne tous les bruits stationnaires présents pendant les heures de travail normales et non générés par les occupants. Il s'agit, par exemple, des bruits engendrés par les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC), du bruit ambiant provenant de sources extérieures au bâtiment, ou encore du bruit provenant d'un système de masquage sonore.

Les systèmes HVAC doivent fonctionner à la même puissance que pendant les heures de travail normales. Si le bureau est équipé d'un système de masquage sonore, celui-ci doit être activé pendant le mesurage. Le masquage sonore doit fonctionner au même niveau et avec le même spectre que pendant les heures de travail normales. Il convient que les systèmes de masquage adaptatifs soient soumis à des essais distincts pour les niveaux minimums et maximums. Les équipements tels que réfrigérateurs, imprimantes, machines à café, radios et projecteurs vidéo doivent être éteints s'ils augmentent le bruit de fond en un point de mesurage quelconque. Les fenêtres et portes-fenêtres doivent être fermées. Tous les mesurages doivent être réalisés en l'absence des occupants. Seul le technicien chargé des mesurages peut être présent dans le bureau ouvert.

Si les hauteurs de table sont électriquement réglables, la hauteur de plateau est réglée à (75 ± 5) cm du sol pour les postes de travail situés dans la trajectoire de mesurage.

4.2.2 Zones acoustiques de la salle

Si les bureaux ouverts peuvent comprendre deux zones ou plus dont le traitement d'absorption acoustique et/ou l'agencement du mobilier différent, les mesurages doivent être réalisés dans chaque zone et les grandeurs exprimées en valeurs uniques sont déterminées et consignées pour chacune des zones séparément.

Au moins deux trajectoires de mesurage distinctes doivent être utilisées par zone de bureau ouvert. Si une seule trajectoire est possible, réaliser les mesurages dans les deux directions le long de la même trajectoire de mesurage.

4.2.3 Positions de la source et des microphones

Les mesurages doivent être réalisés sur une trajectoire la plus droite possible passant au-dessus des postes de travail, comme illustré à la Figure 1.

Si la zone comporte du mobilier courant (généralement écran ou unité de stockage) entre les postes de travail, il convient de choisir la trajectoire de mesurage de sorte qu'il y ait un obstacle entre la source sonore omnidirectionnelle et le premier point de mesurage.

La source sonore omnidirectionnelle se trouve au poste de travail situé à une extrémité de la trajectoire. Elle doit être positionnée au niveau de la tête de la personne assise au poste de travail, et son centre doit se trouver à 1,2 m au-dessus du sol. La source sonore omnidirectionnelle doit être placée à au moins 0,4 m de la table la plus proche et à au moins 1,0 m des murs et autres surfaces réfléchissantes.

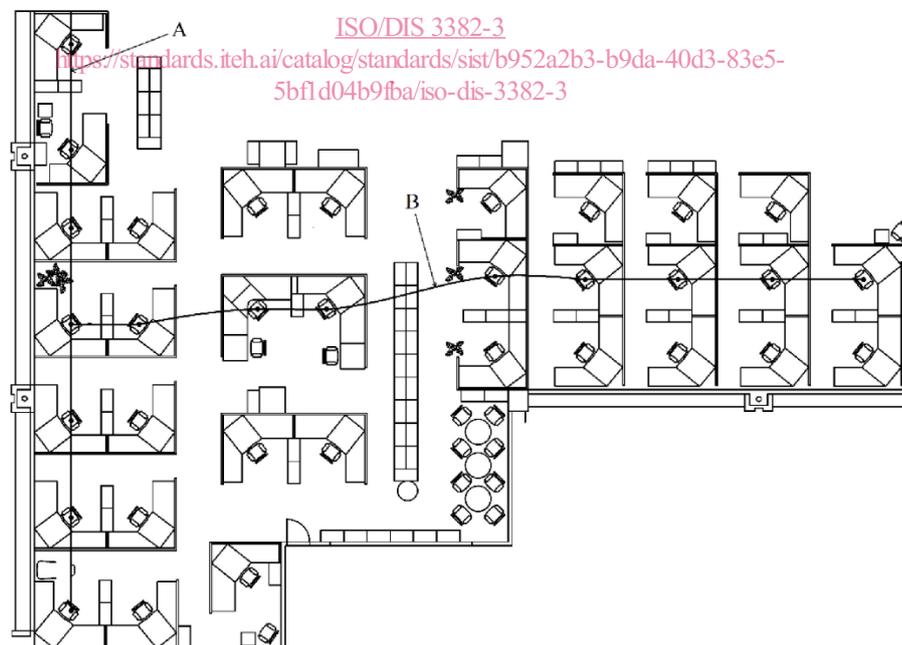
Tous les postes de travail doivent être mesurés le long de la trajectoire de mesure et être pris en compte dans l'analyse. La trajectoire doit comporter au moins 4 points de mesure. Cela signifie que les mesures conformément à la présente norme ne sont possibles que si la trajectoire inclut au moins cinq postes de travail consécutifs. Le nombre idéal de points de mesure successifs sur la trajectoire est compris entre 6 et 10.

La position de référence doit être située à 1,0 m du centre de la source sonore omnidirectionnelle sans obstacle, tel qu'un écran, entre ladite source et le microphone. La position de référence peut ne pas être placée dans la direction de la trajectoire de mesure si un obstacle empêche d'obtenir la condition précédemment mentionnée. Cette position de référence permet d'effectuer un contrôle *a posteriori* du niveau de puissance acoustique réel de la source sonore omnidirectionnelle. Bien que la position ne soit pas utilisée pour déterminer les grandeurs exprimées en valeurs uniques, les résultats peuvent être indiqués dans les courbes de décroissance spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole et de l'indice de transmission de la parole (STI), afin de fournir des informations complémentaires sur les conditions acoustiques à des distances de conversation courtes.

Les positions du mesure réel, qui affectent les grandeurs exprimées en valeurs uniques consignées, doivent se situer aux postes de travail, le long de la trajectoire de mesure et au niveau de la tête de la personne assise, à 1,2 m au-dessus du sol. La seconde position de mesure doit se situer au niveau du poste de travail le plus proche de la source sonore omnidirectionnelle. Les personnes travaillant en position debout ne sont pas prises en compte dans la présente partie de l'ISO 3382. Les microphones doivent être placés à au moins 0,4 m des tables et à au moins 1,0 m des murs et autres surfaces réfléchissantes.

iTeh STANDARD PREVIEW

Même en présence de tables électriques permettant de travailler en position debout, la source sonore omnidirectionnelle et les microphones doivent être installés à 1,20 m au-dessus du sol.



Légende

- A trajectoire de mesure droite
- B trajectoire de mesure non droite

Figure 1 — Exemple d'une trajectoire de mesure droite et non droite dans un bureau ouvert, en présence de postes de travail et autre mobilier. La source sonore omnidirectionnelle est placée à l'extrémité de la trajectoire.