

---

---

**Acoustique — Mesurage des paramètres  
acoustiques des salles —**

**Partie 3:  
Bureaux ouverts**

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

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

ISO 3382-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65396565-87ea-44b7-8528-69feb9062591/iso-3382-3-2012>



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

ISO 3382-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65396565-87ea-44b7-8528-69feb9062591/iso-3382-3-2012>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Grandeurs exprimées en valeurs uniques</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Conditions de mesurage</b> .....	<b>3</b>
<b>5.1</b> <b>Équipement</b> .....	<b>3</b>
<b>5.2</b> <b>Mode opératoire de mesurage</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Détermination des grandeurs exprimées en valeurs uniques</b> .....	<b>6</b>
<b>6.1</b> <b>Spectre de puissance acoustique de la parole normale</b> .....	<b>6</b>
<b>6.2</b> <b>Taux de décroissance spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole</b> .....	<b>6</b>
<b>6.3</b> <b>Distances de distraction et de confidentialité</b> .....	<b>8</b>
<b>6.4</b> <b>Bruit de fond</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe A (informative) Exemples de valeurs cibles pour l'évaluation des données de mesurage</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe B (informative) Relation entre indice de transmission de la parole et rendement au travail</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>15</b>

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

[ISO 3382-3:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65396565-87ea-44b7-8528-69feb9062591/iso-3382-3-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65396565-87ea-44b7-8528-69feb9062591/iso-3382-3-2012>

## 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 3382-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*.

L'ISO 3382 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles*:

- *Partie 1: Salles de spectacles*
- *Partie 2: Durée de réverbération des salles ordinaires*
- *Partie 3: Bureaux ouverts*

**ITeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65396565-87ea-44b7-8528-69feb9062591/iso-3382-3-2012>

## Introduction

L'expression «bureaux ouverts» dans le contexte de la présente partie de l'ISO 3382 désigne les bureaux et espaces fonctionnels assimilés où un grand nombre de personnes peuvent travailler, converser, ou se concentrer de manière indépendante à des postes de travail délimités. Les occupants des bureaux ouverts sont affectés par les activités environnantes. De mauvaises conditions acoustiques provoquent de l'inattention et un manque de confidentialité des conversations. L'inattention diminue les capacités de concentration et réduit la productivité, en particulier pour les tâches qui nécessitent des capacités cognitives. Le manque d'isolement nuit au caractère confidentiel ou semi-confidentiel des conversations. Les conversations peuvent être perturbantes pour celui qui écoute, tandis que pour le locuteur, il peut être souhaitable de ne pas divulguer involontairement des propos à caractère confidentiel.

La conception de bureaux ouverts comprend un examen attentif de la disposition des postes de travail ainsi que de l'organisation commune des équipes ou des groupes de travail. Les autres facteurs qui affectent les performances acoustiques des bureaux ouverts sont l'absorption acoustique, la hauteur des écrans et des unités de stockage, le bruit de fond, le degré de protection acoustique des postes de travail, la distance entre les postes de travail et les dimensions de la salle. La durée de réverbération dans une salle a longtemps été considérée comme l'indicateur prédominant de ses propriétés acoustiques. Il est toutefois démontré que d'autres types de mesurage tels que le taux de décroissance spatiale des niveaux de pression acoustique, l'indice de transmission de la parole et les niveaux du bruit de fond sont nécessaires à une évaluation plus complète. Si la durée de réverbération est considérée comme étant pertinente, il convient de la mesurer conformément à l'ISO 3382-2.

La présente partie de l'ISO 3382 spécifie une méthode de mesurage qui donne des grandeurs exprimées en valeurs uniques indiquant la performance acoustique générale des bureaux ouverts. L'objectif principal est de garantir la confidentialité des conversations entre les postes de travail. La méthode de mesurage et les grandeurs exprimées en valeurs uniques qui en découlent correspondent bien aux conditions acoustiques perçues par l'employé.

Le mobilier influence fortement les conditions acoustiques. Par conséquent, les mesurages sont réalisés uniquement lorsque la salle est complètement terminée et meublée. Des mesurages effectués dans une salle non meublée ne représentent pas les conditions acoustiques perçues. Il importe également que les mesurages soient réalisés lorsque le personnel est absent mais dans les conditions normales de bruit de fond d'une journée, que celui-ci soit lié à la ventilation, au bruit de la circulation ou à un système artificiel de masquage sonore. Si le personnel est présent, le niveau de bruit de fond varie fortement dans le temps et la détermination de résultats fiables devient alors impossible.

Les grandeurs exprimées en valeurs uniques sont destinées à représenter la situation lorsqu'une seule personne parle et que les autres restent silencieuses. Par conséquent, les mesurages sont effectués au moyen d'un haut-parleur unique. Si de nombreuses personnes parlent en même temps, le masquage est accru et le niveau de distraction diminue (voir Référence [10]). Les résultats décrivent donc la situation la plus perturbante. Cependant, la présente partie de l'ISO 3382 peut être utilisée afin de déterminer la qualité acoustique de la salle, par exemple dans les centres d'appels où de nombreux locuteurs sont continuellement actifs. Dans ces cas, l'environnement sonore produit par de nombreux locuteurs en simultané peut causer un effet positif de masquage de la parole et les résultats de la présente partie de l'ISO 3382 peuvent sous-estimer la confidentialité des conversations perçues.

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

ISO 3382-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/65396565-87ea-44b7-8528-69feb9062591/iso-3382-3-2012>

# Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles —

## Partie 3: Bureaux ouverts

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3382 spécifie les méthodes de mesurage des propriétés acoustiques des salles dans les bureaux ouverts avec mobilier. Elle décrit les modes opératoires de mesurage, l'appareillage nécessaire, la couverture requise et la méthode d'évaluation des données et de présentation du rapport d'essai.

Les résultats des mesurages peuvent être utilisés pour évaluer les propriétés acoustiques des salles dans les bureaux ouverts. La présente partie de l'ISO 3382 est destinée à être utilisée pour les bureaux ouverts de moyennes et grandes dimensions.

### 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 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 — Guide pour l'utilisation des normes de base*

ISO 3744, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 14257, *Acoustique — Mesurage et description paramétrique des courbes de décroissance sonore spatiale dans les locaux de travail en vue de l'évaluation de leur performance acoustique*

ISO 16032, *Acoustique — Mesurage du niveau de pression acoustique des équipements techniques dans les bâtiments — Méthode d'expertise*

CEI 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

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

CEI 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*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1

##### **décroissance sonore spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole**

courbe de décroissance du niveau de pression acoustique pondéré A en fonction de la distance de la source d'émission sonore émettant un bruit avec un spectre de puissance acoustique de la parole normale

### 3.2

#### taux de décroissance spatiale d'intelligibilité de la parole

$D_{2,S}$

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

NOTE Cette définition est une application du doublement de distance  $DL_2$  défini dans l'ISO 14257, mais en utilisant le spectre de puissance acoustique de la parole normale avec pondération A sur toute la plage de fréquences. La décroissance spatiale n'est pas déterminée pour les bandes d'octave individuelles.

### 3.3

#### niveau de pression acoustique pondéré A de la parole à une distance de 4 m

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

niveau nominal de pression acoustique pondéré A de la parole normale à une distance de 4 m de la source sonore

NOTE Le point de mesurage n'est pas nécessairement situé à la même distance de la source sonore.  $L_{p,A,S,4\text{ m}}$  est obtenu à l'aide de l'extrapolation ou de l'interpolation des données de la distribution sonore spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole.

### 3.4

#### indice de transmission de la parole

STI

grandeur physique représentant la qualité de la transmission de la parole en ce qui concerne l'intelligibilité

[CEI 60268-16:2011]

### 3.5

#### décroissance sonore spatiale de l'indice de transmission de la parole

courbe de décroissance de l'indice de transmission de la parole à partir d'une source sonore de référence lorsque la distance augmente

### 3.6

#### distance de distraction

$r_D$

distance du locuteur lorsque l'indice de transmission de la parole passe au-dessous de 0,50

NOTE 1 La distance de distraction est exprimée en mètres.

NOTE 2 Au-delà de la distance de distraction, les niveaux de concentration et de confidentialité commencent à augmenter rapidement (voir Références [8][14]).

### 3.7

#### distance de confidentialité

$r_P$

distance du locuteur lorsque l'indice de transmission de la parole passe au-dessous de 0,20

NOTE 1 La distance de confidentialité est exprimée en mètres.

NOTE 2 Au-delà de la distance de confidentialité, les niveaux de concentration et de confidentialité sont extrêmement comparables à ceux constatés entre des bureaux séparés (voir Références [8][14]). Des valeurs de l'indice de transmission de la parole inférieures à 0,20 sont difficiles à atteindre dans des bureaux où le niveau de confidentialité est faible ou de volume réduit.

### 3.8

#### niveau de bruit de fond

$L_{p,B}$

niveau de pression acoustique en bandes d'octave mesuré au poste de travail pendant les heures de travail et en l'absence du personnel

NOTE Le bruit de fond désigne ici tous les sons émis de façon continue, non causés par des personnes, par exemple les bruits engendrés par les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC), les bruits de la circulation ambiante, les équipements bureautiques, ou un système de masquage sonore.

## 4 Grandeurs exprimées en valeurs uniques

Les niveaux de pression acoustique et l'indice de transmission de la parole doivent être mesurés en bandes d'octave comprises entre 125 Hz et 8 000 Hz. L'indice de transmission de la parole doit être déterminé conformément à la méthode complète spécifiée dans la CEI 60268-16.

Les données de mesurage doivent être converties en quatre grandeurs exprimées en valeurs uniques simples afin de faciliter leur utilisation dans la conception acoustique et de permettre d'établir des valeurs cibles futures simples. Les grandeurs exprimées en valeurs uniques déterminées sont:

- la distance de distraction,  $r_D$ ;
- le taux de décroissance spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole,  $D_{2,S}$ ;
- le niveau de pression acoustique pondéré A de la parole à 4 m,  $L_{p,A,S,4\text{ m}}$ ;
- le niveau de bruit de fond moyen pondéré A,  $L_{p,A,B}$ .

En outre, l'indice de transmission de la parole au poste de travail le plus proche et la distance de confidentialité,  $r_P$ , peuvent également être déterminés.

## 5 Conditions de mesurage

### 5.1 Équipement

**5.1.1 Source sonore.** Une source sonore omnidirectionnelle produisant du bruit rose doit être utilisée pour tous les mesurages. Il est également possible d'utiliser des signaux déterministes ayant un spectre rose comme des séquences de longueur maximale ou des balayages pour mesurer la réponse impulsionnelle et en dériver les résultats (voir Référence [13]).

Une source sonore omnidirectionnelle est utilisée car les personnes travaillant dans un bureau ouvert ne parlent pas de façon continue dans une direction déterminée. Les exigences données dans l'ISO 3382-1 concernant la source sonore omnidirectionnelle doivent être respectées pour les mesurages à effectuer en conformité avec la présente partie de l'ISO 3382. La vérification de la puissance sonore de la source est réalisée conformément à l'ISO 3382-1, la source sonore étant placée à une hauteur de 1,2 m.

**5.1.2 Microphone.** Les niveaux de pression acoustique dans chaque bande d'octave et à chaque position du microphone doivent être mesurés au moyen d'un sonomètre satisfaisant aux exigences pour les équipements de classe 1 données dans la CEI 61672-1. Le microphone doit être omnidirectionnel (en tenant compte de tout équipement supplémentaire connecté). Les filtres de bande d'octave doivent être conformes à la CEI 61260.

Si le signal est enregistré (au moyen par exemple d'enregistreurs analogiques ou numériques) pour le traitement en différé, on doit veiller à ce que l'ensemble de l'appareillage soit conforme aux exigences mentionnées ci-dessus.

### 5.2 Mode opératoire de mesurage

#### 5.2.1 Conditions de mesurage

Les mesurages conformes à la présente partie de l'ISO 3382 doivent être réalisés dans des salles meublées, mais en l'absence de toute personne, à l'exception de celles nécessaires pour effectuer les mesurages.

Le niveau de bruit de fond est mesuré et utilisé pour déterminer la valeur de l'indice de transmission de la parole. Les systèmes de chauffage, ventilation et de climatisation (HVAC) et les autres sources sonores doivent fonctionner à la même puissance que pendant les heures de travail normales. Si ces sources fonctionnent à une puissance réduite, les valeurs de l'indice de transmission de la parole sont trop élevées, entraînant une surestimation de  $r_D$  et  $r_P$ . Si le bureau est équipé d'un système de masquage sonore, celui-ci doit être connecté pendant le mesurage.

Les mesurages conformes à la présente partie de l'ISO 3382 doivent être effectués en l'absence du personnel. Par conséquent, le bruit des conversations dans la salle n'est pas inclus dans le niveau de bruit de fond mesuré. Il est reconnu que le bruit des conversations dans un bureau ouvert peut parfois produire un effet positif de masquage (voir Référence [10]). Dans ce cas, les distances effectives de distraction et de confidentialité sont inférieures aux distances mesurées  $r_D$  et  $r_P$ , respectivement. L'évaluation des conditions acoustiques lors des conversations n'entre pas dans le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 3382.

### 5.2.2 Points de mesurage

Il est recommandé d'effectuer les mesurages le long d'une ligne transversale au-dessus des postes de travail, comme illustré à la Figure 1. Le nombre idéal de points de mesurages successifs sur la ligne est compris entre 6 et 10, le nombre minimum étant 4. Le premier point de mesurage doit être situé à l'endroit du poste de travail le plus proche sur la ligne. La distance par rapport au point de mesurage le plus éloigné dépend de la taille de la salle; cependant, seules les positions situées entre 2 m et 16 m sont utilisées pour la détermination de  $D_{2,S}$  (voir 6.2).

NOTE Les points de mesurage peuvent ne pas être sur une ligne droite (voir Figure 1).

Les bureaux ouverts comprennent très souvent au moins deux zones où les matériaux des plafonds sont de types différents ou dans lesquelles le mobilier diffère considérablement. Il convient alors d'effectuer les mesurages dans chaque zone. Les grandeurs exprimées en valeurs uniques sont calculées pour chaque zone séparément. Si la ligne de mesurage traverse des zones, les courbes de décroissance spatiale peuvent présenter des pentes différentes le long de la ligne.

Les mesurages doivent être réalisés en positionnant la source sonore et le microphone au niveau de la tête d'une personne au poste de travail. Le haut-parleur et le microphone doivent être placés à au moins 0,5 m des tables et à au moins 0,2 m des murs et autres surfaces réfléchissantes. Au moins deux positions doivent être utilisées pour la source sonore. Si uniquement une ligne de points de mesurage est possible, les mesurages doivent être réalisés pour deux positions de la source sonore dans les directions opposées à la ligne de mesurage.

Le haut-parleur doit être placé à une hauteur de 1,2 m au-dessus du sol.

Le microphone doit être placé à une hauteur de 1,2 m au-dessus du sol. La position de travail debout ne s'applique pas à la présente partie de l'ISO 3382.

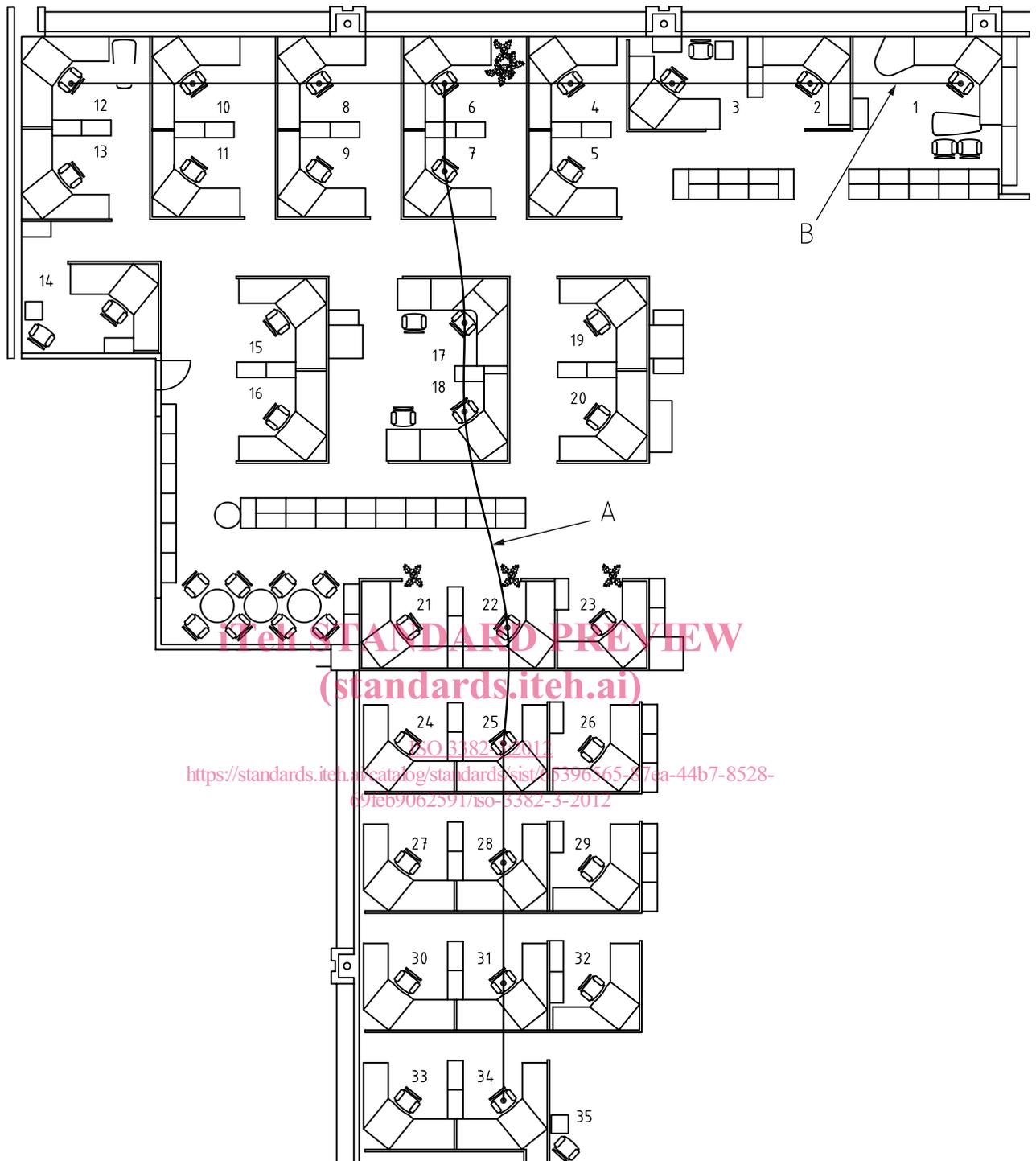
### 5.2.3 Grandeurs de mesurage

À chaque point de mesurage, quatre mesurages sont réalisés:

- a) niveau de pression acoustique en bandes d'octave de bruit rose,  $L_{p,Ls}$ ;
- b) indice de transmission de la parole (STI);
- c) niveau de bruit de fond en bandes d'octave,  $L_{p,B}$ ;
- d) distance jusqu'à la source sonore,  $r$ .

Le niveau de pression acoustique du bruit rose et le niveau de bruit de fond sont mesurés en bandes d'octave dans une plage de fréquences comprise entre 125 Hz et 8 000 Hz à chaque point de mesurage. Il convient que le temps d'intégration soit supérieur ou égal à 10 s.

NOTE Des durées d'intégration supérieures à 10 s sont nécessaires pour du bruit non stationnaire, par exemple les bruits de la circulation.



### Légende

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

Figure 1 — Exemple d'une trajectoire de mesure droite et non droite dans un bureau ouvert