

---

# Norme internationale



# 5135

---

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

---

## Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique du bruit émis par les bouches d'air, les ensembles à haute/basse vitesse et à haute/basse pression, les registres et les clapets par mesurage en salle réverbérante

iTeh STANDARD PREVIEW

*Acoustics — Determination of sound power levels of noise from air terminal devices, high/low velocity/pressure assemblies, dampers and valves by measurement in a reverberation room*

Première édition — 1984-08-01

[ISO 5135:1984](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96cead0c-718d-44d4-9eba-62b82d3589ee/iso-5135-1984>

---

CDU 534.61 : 697.9

Réf. n° : ISO 5135-1984 (F)

**Descripteurs** : acoustique, matériel à pression, bouche d'air, trappe (plaque mobile), soupape, essai, essai acoustique, détermination, bruit acoustique, puissance acoustique.

Prix basé sur 11 pages

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 5135 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, et a été soumise aux comités membres en septembre 1981.

(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée:

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Pologne
Allemagne, R.F.	Grèce	Roumanie
Australie	Hongrie	Royaume-Uni
Belgique	Irlande	Suède
Canada	Israël	Suisse
Chine	Japon	Tchécoslovaquie
Égypte, Rép. d'	Norvège	URSS
Espagne	Nouvelle-Zélande	USA
Finlande	Pays-Bas	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique du bruit émis par les bouches d'air, les ensembles à haute/basse vitesse et à haute/basse pression, les registres et les clapets par mesurage en salle réverbérante

## 0 Introduction

La présente Norme internationale définit les conditions requises de l'essai acoustique en salle réverbérante du type d'équipement spécifié dans le chapitre 1. Elle est basée sur l'application de l'ISO 3741 et de l'ISO 3742 qui décrivent les dispositifs d'essai acoustique, l'équipement de mesurage et les procédures à employer pour la détermination en laboratoire des niveaux de puissance acoustique en bandes d'octave ou de tiers d'octave d'une source de bruit dont le volume est, de préférence, inférieur à 1 % du volume de la salle réverbérante.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit des règles générales pour l'essai acoustique des bouches d'air, des ensembles à haute/basse vitesse et à haute/basse pression, des registres et des clapets utilisés dans les techniques de la distribution et de la diffusion de l'air, tels qu'ils sont définis dans l'ISO 3258, pour la détermination des niveaux de puissance acoustique, tels qu'ils sont définis dans l'ISO 3740.

La présente Norme internationale est applicable uniquement à l'équipement employé dans des conditions de régime établi.

## 2 Références

ISO 3258, *Distribution et diffusion de l'air — Vocabulaire.*

ISO 3740, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Guide pour l'utilisation des normes fondamentales et pour la préparation des codes d'essais relatifs au bruit.*

ISO 3741, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources à large bande.*

ISO 3742, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources émettant des fréquences discrètes et des bruits à bandes étroites.*

ISO 5219, *Distribution et diffusion d'air — Essai en laboratoire et présentation des caractéristiques aérauliques des bouches d'air.*

ISO 5220, *Distribution et diffusion d'air — Méthodes d'essais aérauliques et présentation des caractéristiques des boîtes à simple ou double conduit et des appareils à simple conduit.*

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

**3.1 niveau de pression acoustique,  $L_p$ , en décibels:** Dix fois le logarithme décimal du rapport de la pression quadratique moyenne d'un son au carré de la pression acoustique de référence. La pression acoustique de référence est 20  $\mu\text{Pa}$ .

**3.2 niveau de puissance acoustique,  $L_W$ , en décibels:** Dix fois le logarithme décimal du rapport d'une puissance acoustique donnée à la puissance acoustique de référence. La puissance acoustique de référence est 1 pW (=  $10^{-12}$  W).

**3.3 gamme de fréquences intéressante:** Gamme qui comprend les bandes d'octaves dont les fréquences médianes sont comprises entre 125 et 8 000 Hz, ou les bandes de tiers d'octave dont les fréquences médianes sont comprises entre 100 et 10 000 Hz.

**3.4 champ acoustique réverbéré:** Partie du champ acoustique existant dans la salle d'essai sur laquelle l'influence du son reçu directement de la source est négligeable.

## 4 Dispositifs d'essai acoustique et procédures

### 4.1 Généralités

Les dispositifs de mesurage acoustique, l'équipement de mesurage et les procédures comprenant les essais de qualification de la salle à utiliser, sont décrits dans l'ISO 3741 et l'ISO 3742. Ces Normes internationales donnent un choix entre deux méthodes de mesurage en salle réverbérante pour déterminer les niveaux de puissance acoustique. La méthode par comparaison emploie une source sonore de référence dont la puissance acoustique est connue. La méthode directe exige la connaissance de la durée de réverbération de la salle dans laquelle la détermination sera faite.

Dans le cas de variations importantes des caractéristiques de la salle réverbérante causées par la présence de la source à essayer, il faut effectuer encore un essai de qualification en présence de l'équipement.

## 4.2 Bruit à large bande

L'ISO 3741 est applicable si le bruit émis par la source a un large spectre de fréquence sans bandes étroites ou composantes à fréquence discrète significatives. C'est le cas, en général, pour le son aérodynamique de l'équipement à essayer conformément à la présente Norme internationale. On peut déterminer les niveaux de puissance acoustique par bande d'octave ou par bande de tiers d'octave.

## 4.3 Bruit comportant des composants à fréquence discrète ou des bandes étroites

L'ISO 3742 contient des spécifications supplémentaires qui sont nécessaires pour obtenir des données précises si le bruit émis par la source est susceptible de comporter des bandes étroites ou des composantes à fréquence discrète significatives. Les niveaux de puissance acoustique des sources de bruit émettant ces composantes doivent être déterminés par bande de tiers d'octave selon les essais décrits dans le paragraphe 3.3 de l'ISO 3742.

## 5 Installation et fonctionnement de l'équipement à essayer

### 5.1 Généralités

5.1.1 Lorsque l'équipement est monté près d'un ou de plusieurs plans réfléchissants, l'impédance acoustique de rayonnement peut différer considérablement de celle de l'espace libre, et la puissance acoustique peut dépendre fortement de la position et de l'orientation. Pour cette raison, l'équipement à essayer devrait être installé en un emplacement représentatif du montage normal. La figure 1 illustre la configuration générale de la salle d'essai et les détails spécifiques de chaque type d'équipement sont représentés aux figures 2 à 6.

5.1.2 L'alimentation en air et l'évacuation de l'air de l'équipement en essai doivent être effectués à l'aide d'une installation d'essai conformément à l'ISO 5219 ou à l'ISO 5220.

5.1.3 L'installation d'essai doit comprendre les accessoires de commande du débit d'air (registres, déflecteurs, dispositifs antigiratoires, régulateurs, etc.) normalement employés avec l'équipement. Ils doivent être positionnés et réglés comme recommandé pour l'utilisation de l'équipement.

### 5.2 Installation d'essai des bouches d'air pour le mesurage du bruit rayonné dans la salle réverbérante

5.2.1 Les bouches d'air destinées à être placées à la surface d'une paroi doivent être montées contre une paroi, à une distance minimale de 1,0 m de l'intersection d'une surface adjacente, et en un emplacement éloigné des axes de symétrie de la paroi comme représenté à la figure 2.

5.2.2 Les bouches d'air destinées à être placées à l'intersection de deux surfaces doivent être montées à l'intersection de deux surfaces, à une distance minimale de 1,0 m d'une troisième surface. Des bouches de soufflage à induction destinées

à être installées à la jonction d'une paroi et d'un plafond ou d'un plancher constituent des exemples typiques de ces bouches d'air. (Voir figure 3.)

5.2.3 Les bouches d'air qui ne sont pas destinées à être placées à la surface d'une paroi doivent être installées dans l'espace d'essai, à une distance minimale de 1,0 m de chaque surface, en un emplacement éloigné des axes de symétrie de la salle, comme représenté à la figure 4. Les diffuseurs placés en extrémité de conduit sans jonction avec le plafond sont des exemples typiques.

5.2.4 Ces détails d'installation s'appliquent également aux bouches d'air lorsqu'elles sont des parties intégrantes des ensembles à haute/basse vitesse/pression.

### 5.3 Installation d'essai des ensembles à haute/basse vitesse/pression, des registres et des clapets pour le mesurage du bruit rayonné dans la salle réverbérante par le conduit de raccordement

L'équipement destiné à être placé au-dessus du plafond ou dans un autre espace adjacent à la salle qu'il dessert doit être monté à l'extérieur de la salle d'essai et relié à celle-ci par un conduit sans revêtement d'une longueur de 1,0 m ayant la même forme et la même section droite que celles du raccordement d'admission (d'évacuation) de l'équipement. La conduite doit se terminer au plan d'une surface quelconque de la salle d'essai, à une distance minimale de 1,0 m d'une surface adjacente quelconque, et en un emplacement éloigné des axes de symétrie de la salle, comme représenté à la figure 5.

### 5.4 Installation d'essai des ensembles à haute/basse vitesse/pression pour la détermination du rayonnement acoustique de l'enveloppe

Pour la détermination du rayonnement acoustique de l'enveloppe, l'ensemble doit être monté dans la salle réverbérante à l'aide d'un conduit ou de conduits de raccordement appropriés conformément à 6.2.3 et à l'ISO 5220. L'ensemble doit être installé en respectant les cotes limites représentées à la figure 6. Les mesurages peuvent être effectués selon les deux méthodes suivantes.

5.4.1 Dans le cas de la méthode à deux conduits, deux conduits reliant l'ensemble à l'extérieur de la salle réverbérante sont requis.

5.4.2 Dans le cas de la méthode à un conduit, un conduit reliant l'ensemble à l'extérieur de la salle réverbérante est requis. Pour obtenir le rayonnement acoustique de l'enveloppe, on doit calculer la différence entre chaque niveau de puissance acoustique non pondéré dérivé de cet essai et le niveau correspondant de puissance acoustique non pondéré dérivé de l'essai décrit en 5.3. Cette méthode est valable uniquement pour une différence supérieure ou égale à 4 dB.

### 5.5 Fonctionnement de l'équipement pendant l'essai

5.5.1 Les mesurages acoustiques doivent être effectués pendant le fonctionnement de l'équipement dans différentes conditions, caractéristiques de son emploi normal.



**5.5.1.1** Dans le cas des bouches d'air non réglables, les mesurages acoustiques doivent être effectués pour un minimum de quatre débits d'air répartis dans la moitié supérieure de la gamme normale employée pour déterminer les spécifications de pression des bouches d'air, spécifiées dans l'ISO 5219.

**5.5.1.2** Pour les bouches d'air réglables, les mesurages acoustiques doivent être effectués pour un minimum de quatre débits d'air répartis dans la moitié supérieure de la gamme normale pour chacune des positions de réglage pour lesquelles les données d'essai sont requises.

**5.5.1.3** Dans le cas d'un ensemble à haute/basse vitesse/pression dont le débit d'air est réglable, les mesurages acoustiques doivent être effectués pour un minimum de quatre débits d'air, à la pression minimale, à la pression maximale et à au moins une pression intermédiaire.

**5.5.2** Si le fonctionnement de l'équipement dans la gamme normale produit des niveaux de pression acoustique non mesurables, on peut utiliser des débits d'air supérieurs et enregistrer les résultats acoustiques pour au moins le nombre spécifié d'essais et les extrapoler à la gamme normale.

La procédure suivante s'applique pour l'extrapolation :

- a) dans le cas d'ensembles dont le coefficient de perte totale de pression,  $\zeta$ , est fixe, reporter les valeurs des niveaux de puissance acoustique,  $L_W$ , pour chaque bande d'octave et des niveaux de puissance acoustique pondérés  $A$ ,  $L_{WA}$ , en fonction de  $lg q_V$ , où  $q_V$  est le débit d'air;
- b) dans le cas d'ensembles dont le débit d'air est fixe, reporter  $L_W$  pour chaque bande d'octave et  $L_{WA}$  en fonction de  $lg \Delta p_t$ , où  $\Delta p_t$  est la perte totale de pression.

Pour chaque paramètre, tracer les droites de régression les mieux adaptées en utilisant la méthode des moindres carrés. L'écart maximal entre les points mesurés et la droite de régression doit être de  $\pm 3$  dB. On peut extrapoler ces droites jusqu'à 0,5 fois les valeurs minimales et jusqu'à deux fois les valeurs maximales de  $q_V$  ou de  $\Delta p_t$ .

Les valeurs de  $L_W$  ou de  $L_{WA}$  correspondant aux valeurs spécifiques de  $q_V$  ou de  $\Delta p_t$  dans la gamme spécifiée ci-dessus peuvent être dérivées des graphiques [voir des exemples aux figures 7 a) et 7 b)].

## 6 Dispositifs auxiliaires

### 6.1 Généralités

Il faut prendre soin de s'assurer que tout bruit dû aux lignes électriques, tuyauterie ou aux conduits d'air reliés à l'équipement soit d'au moins 6 dB et, de préférence, de plus de 10 dB inférieur au niveau de pression acoustique à mesurer.

### 6.2 Dispositifs auxiliaires de l'essai acoustique

**6.2.1** On doit utiliser un système silencieux d'alimentation en air de manière que tout bruit de fond soit d'au moins 6 dB et, de préférence, de plus de 10 dB inférieur au niveau de pression

acoustique à mesurer dans chaque bande de fréquences de la gamme de fréquences intéressante. Dans l'intervalle de 6 dB à 10 dB, les corrections en fonction du bruit de fond doivent être effectuées conformément à l'ISO 3741.

NOTE — Dans le cadre de la présente Norme internationale, le niveau de pression acoustique du bruit de fond pendant les essais où le débit d'air traverse la bouche d'air doit être contrôlé en enlevant la bouche d'air et en mesurant les niveaux de pression acoustique approximativement aux mêmes débits-volumes d'air que ceux employés pendant l'essai.

**6.2.2** On devrait admettre ou évacuer l'air de la salle d'essai à l'aide d'un silencieux. Tous les mesurages acoustiques de l'équipement en essai, de la source sonore de référence et du bruit de fond (voir la note en 6.2.1) doivent être effectués avec silencieux mis en place d'une manière fixe. Le niveau de bruit produit par l'écoulement à travers le silencieux doit répondre aux exigences du bruit de fond (voir la note en 6.2.1).

**6.2.3** Les conduits d'admission et d'évacuation reliés à l'installation décrite en 5.4 (rayonnement de l'enveloppe) doivent rayonner un bruit d'au moins 6 dB et, de préférence, de plus de 10 dB inférieur au niveau de pression acoustique à mesurer dans chaque bande de fréquences de la gamme de fréquences intéressante. Dans l'intervalle de 6 dB à 10 dB, les corrections en fonction du bruit de fond doivent être effectuées conformément à l'ISO 3741.

## 7 Mesurages et calculs

La détermination de l'importance des composantes à fréquences discrètes ou des bandes étroites, la qualification de la salle réverbérante, les mesurages du niveau de pression acoustique et le calcul des niveaux de puissance acoustique de toutes les bandes d'octave dans la gamme de fréquences intéressante, ainsi que le calcul du niveau de puissance acoustique pondéré  $A$ ,  $L_{WA}$ , doivent être effectués conformément à l'ISO 3741 et à l'ISO 3742.

## 8 Informations à consigner

- a) Date des essais.
- b) Description de l'équipement en essai.
- c) Emplacement et installation de l'équipement en essai. Un croquis doit être fourni.
- d) Description et qualification de la salle réverbérante (y compris ses dimensions).
- e) Confirmation de la méthode d'essai employée.
- f) Largeur de bande de l'analyse de fréquence.
- g) Conditions de fonctionnement de la source en rapport avec les niveaux de puissance acoustique par bandes de fréquences dans la gamme de fréquences intéressante (voir 3.3). Niveau de puissance acoustique pondéré  $A$ ,  $L_{WA}$ , pour toutes les conditions de fonctionnement de l'équipement.

- h) Correction, en décibels, s'il y a lieu, appliquée pour chaque bande d'octave, due à la réponse en fréquence du système total d'instrumentation et du bruit de fond.
- j) Température de l'air (exprimée en degrés Celsius), humidité relative (exprimée en pourcentage) et pression barométrique (exprimée en millibars) pendant les mesurages.

- k) Niveaux de puissance acoustique corrigés par bande de fréquences, en décibels, arrondis au demi-décibel le plus proche, portés dans un tableau ou sur un graphique, pour chaque point de fonctionnement considéré de l'équipement en essai. On doit préciser s'il s'agit de valeurs extrapolées ou si tous les points appartiennent à l'intervalle direct de mesurage.

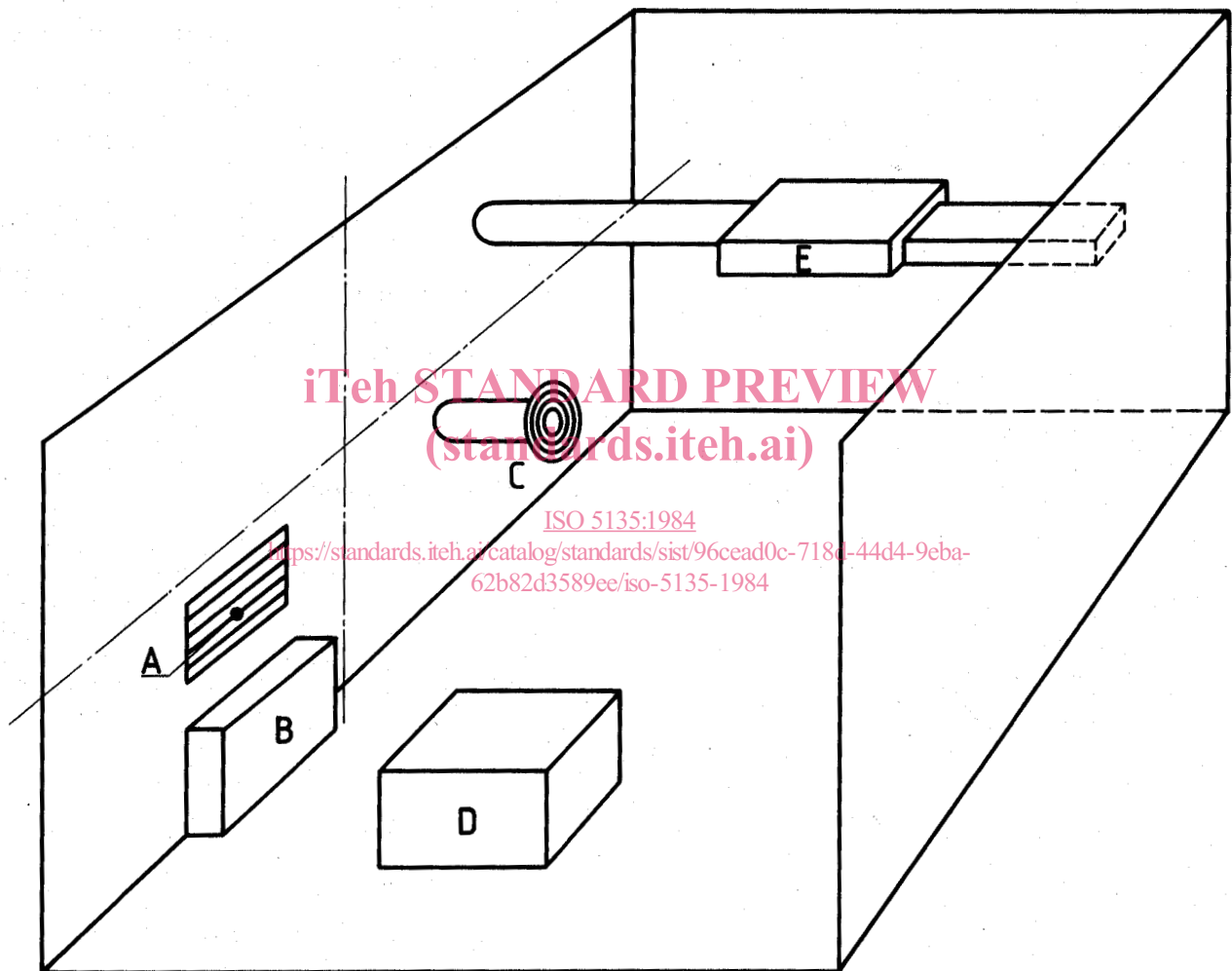


Figure 1 — Emplacement de l'équipement dans la salle d'essai  
(Voir 5.2, 5.3 et 5.4 pour les détails de montage.)

Dimensions en mètres

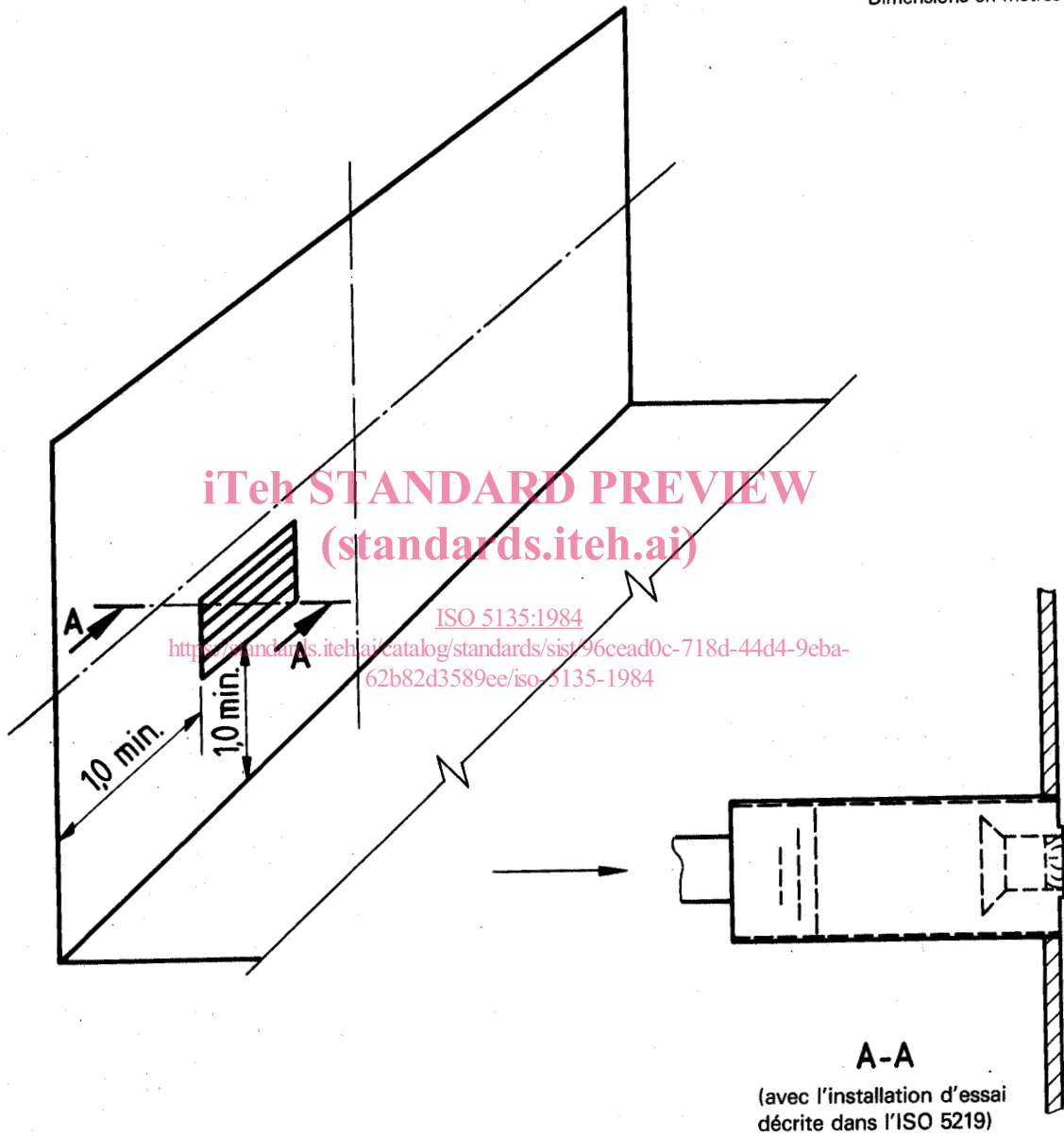


Figure 2 — Détails de montage de la bouche d'air installée sur ou contre une surface

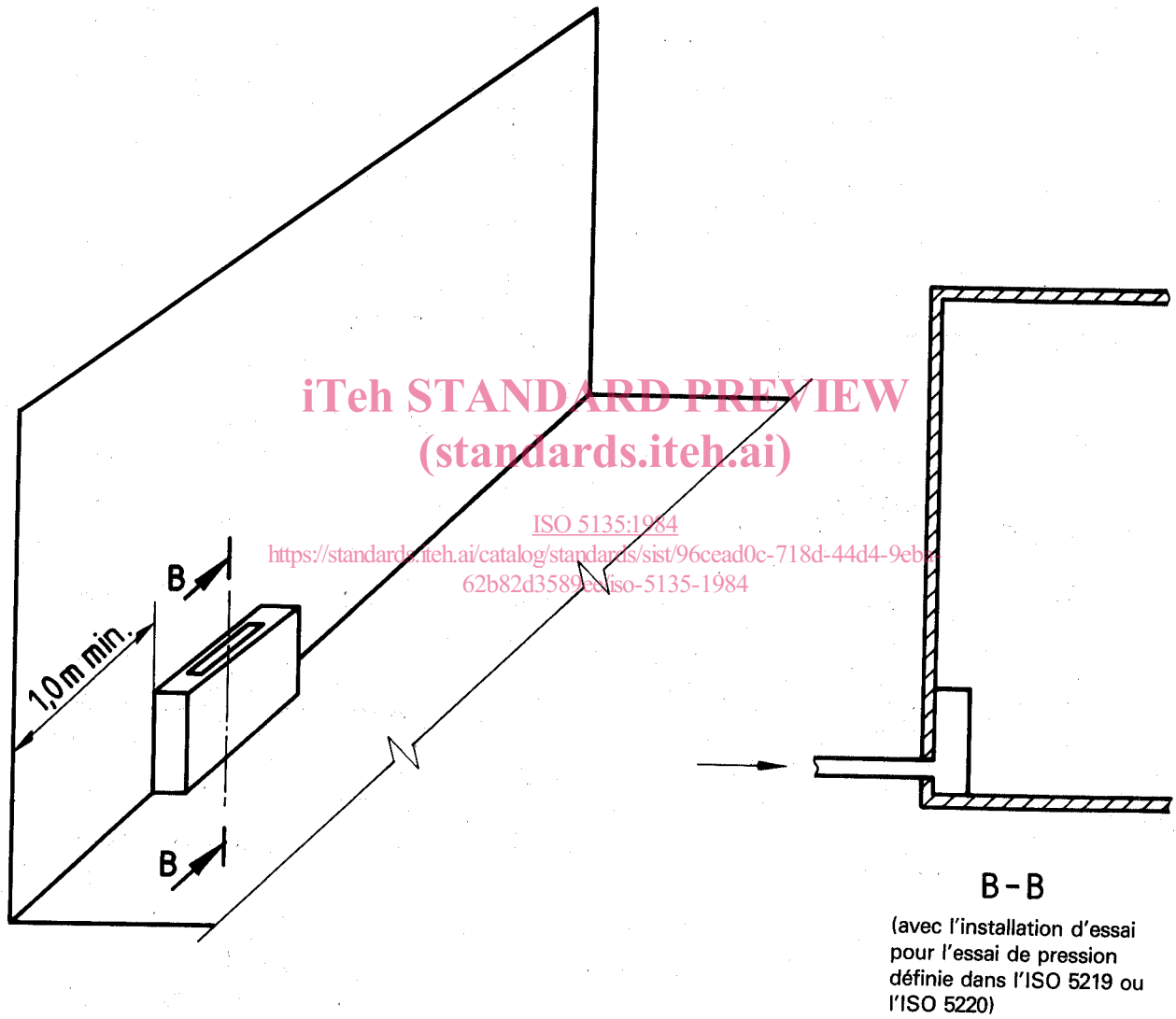
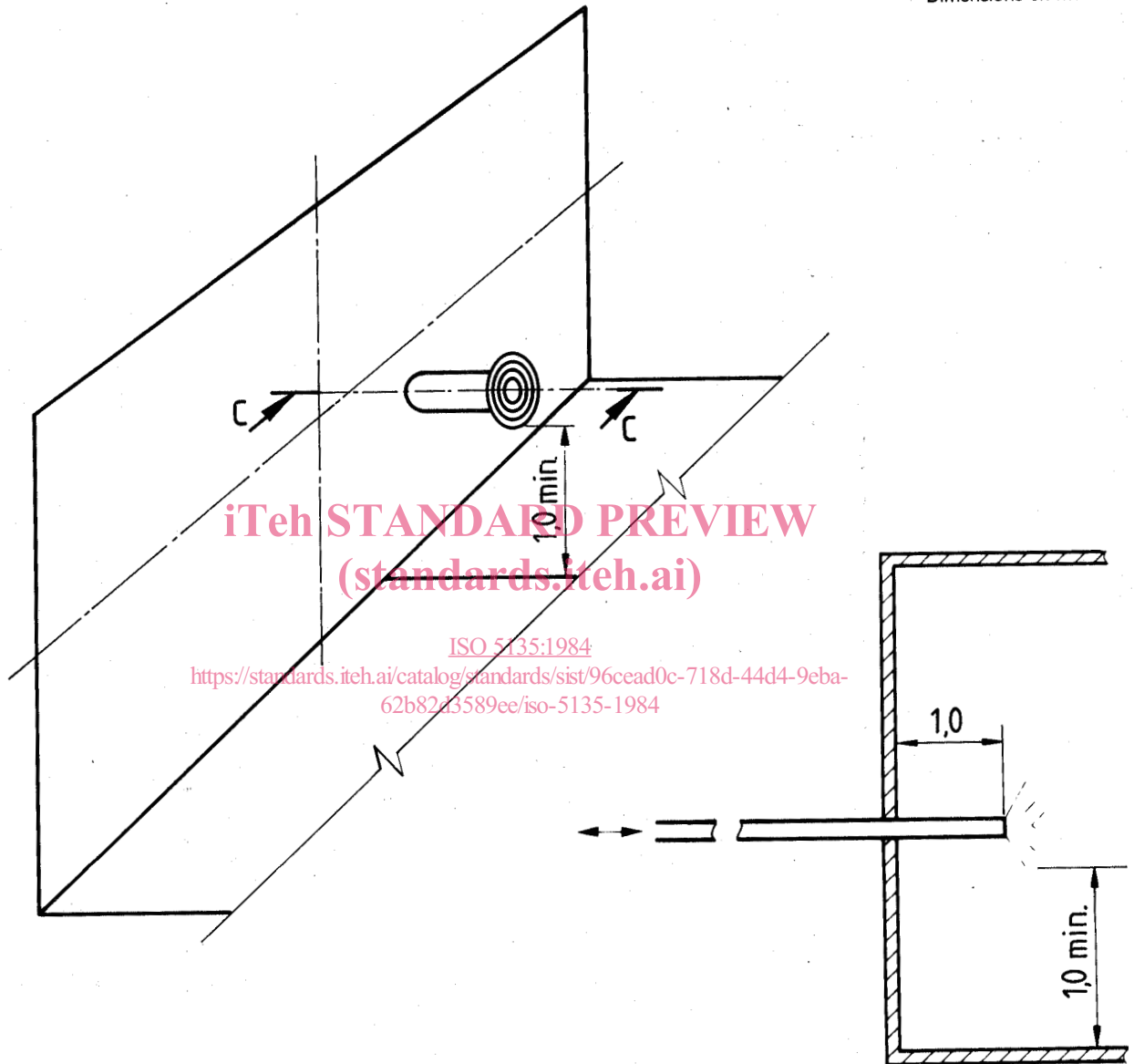


Figure 3 — Détails de montage de l'équipement installé à l'intersection de deux surfaces



Dimensions en mètres



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 5135:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96cead0c-718d-44d4-9eba-62b82d3589ee/iso-5135-1984>

C-C

(avec l'installation d'essai  
pour l'essai de pression  
définie dans l'ISO 5219)

Figure 4 — Détails de montage de la bouche d'air éloignée d'une surface