

---

---

**Acoustique — Mesurage de l'isolement  
acoustique des immeubles et des éléments  
de construction —**

**Partie 1:**

Spécifications relatives aux laboratoires sans  
transmissions latérales

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Acoustics — Measurement of sound insulation in buildings and of building  
elements —*

*Part 1: Requirements for laboratory test facilities with suppressed flanking  
transmission*  
<https://standards.iteh.ai/standards/sist/6d67f63b-02cb-4adb-8e0e-13cb02e37844/iso-140-1-1997>



## Sommaire

1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives .....	1
3	Laboratoires de mesure en champ diffus de l'isolation acoustique aux bruits aériens .....	1
3.1	Salles d'essais .....	1
3.2	Ouverture d'essai.....	2
3.2.1	Murs et planchers .....	2
3.2.2	Portes et éléments similaires .....	3
3.2.3	Fenêtres et vitrages .....	3
4	Laboratoires de mesure de l'isolation au bruit de choc des planchers et des revêtements de sol .....	4
4.1	Salle de réception .....	4
4.2	Ouverture d'essai.....	4
Annexe A (normative)	Estimation de l'indice d'affaiblissement maximal réalisable .....	5
Annexe B (normative)	Mesurage de l'indice d'affaiblissement acoustique du mur complémentaire recevant l'échantillon (et des constructions latérales) pour les ouvertures d'essai destinées aux fenêtres et aux vitrages .....	8
Annexe C (informative)	Ouverture d'essai pour le mesurage de l'isolation acoustique des vitrages .....	10

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 140-1:1997

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation

Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Internet central@iso.ch

X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

## 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 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.

La Norme internationale ISO 140-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 140-1:1990), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 140 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction*:

- *Partie 1: Spécifications relatives aux laboratoires sans transmissions latérales*
- *Partie 2: Détermination, vérification et application des données de fidélité*
- *Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction*
- *Partie 4: Mesurage sur place de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces*
- *Partie 5: Mesurage sur place de l'isolation aux bruits aériens des éléments de façade et des façades*
- *Partie 6: Mesurage en laboratoire de l'isolation des sols aux bruits de chocs*
- *Partie 7: Mesurage sur place de l'isolation des sols aux bruits de chocs*
- *Partie 8: Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission du bruit de choc par les revêtements de sol sur un plancher lourd normalisé*
- *Partie 9: Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de pièce à pièce par un plafond suspendu surmonté d'un vide d'air*
- *Partie 10: Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de petits éléments de construction*
- *Partie 12: Mesurage en laboratoire de la transmission latérale entre deux pièces des bruits aériens et des bruits d'impact par un plancher surélevé*

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente partie de l'ISO 140. L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

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

ISO 140-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d67f63b-02cb-4adb-8e0e-13cb02e37844/iso-140-1-1997>

# Acoustique — Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction —

## Partie 1:

### Spécifications relatives aux laboratoires sans transmissions latérales

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 140 fixe les exigences relatives aux laboratoires qui effectuent des mesurages d'isolation acoustique d'éléments de construction. Elle est applicable aux laboratoires où l'on a cherché à rendre des transmissions latérales négligeables et/ou possédant une isolation de la structure entre la salle d'émission et la salle de réception.

#### 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 140. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 140 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

[ISO 140-1:1997](#)

ISO 140-3:1995, *Acoustique — Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction.*

ISO 140-8:1997, *Acoustique — Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 8: Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission du bruit de choc par les revêtements de sol sur un plancher lourd normalisé.*

#### 3 Laboratoires de mesure en champ diffus de l'isolation acoustique aux bruits aériens

Le laboratoire consiste en deux salles réverbérantes adjacentes, avec une ouverture d'essai entre elles, dans laquelle on introduit l'échantillon en essai.

##### 3.1 Salles d'essais

Il n'y a généralement pas lieu que le volume et la forme des deux salles d'essais soient absolument identiques. Il est recommandé que le volume des deux salles et/ou leurs dimensions linéaires diffèrent d'au moins 10 %. Les salles doivent avoir un volume d'au moins 50 m<sup>3</sup>.

Choisir les rapports des dimensions de chaque salle d'essais de telle sorte que les fréquences propres, dans les bandes de basses fréquences, soient espacées aussi uniformément que possible.

NOTE — Les calculs théoriques aussi bien que les expériences ont montré qu'il peut être judicieux que, lors de mesurages de murs ou de planchers, l'échantillon couvre la totalité du mur de séparation ou du plafond de la salle d'essais, c'est-à-dire que l'ouverture d'essai s'étende d'un mur à l'autre et/ou du plafond au plancher. Dans un tel cas, un volume de 50 m<sup>3</sup> à 60 m<sup>3</sup> est indiqué compte tenu des dimensions recommandées pour l'ouverture d'essai.

De grandes variations du niveau de pression acoustique dans les salles indiquent la présence de fortes ondes stationnaires dominantes. Dans ce cas, il est nécessaire d'installer des éléments diffusants dans les salles. Évaluer expérimentalement le nombre d'éléments nécessaires et leur position avec comme objectif que l'indice d'affaiblissement cesse d'être influencé lorsque des éléments diffusants supplémentaires sont installés.

Il convient que la durée de réverbération dans les salles dans des conditions d'essai normales (avec absorption négligeable par l'objet en essai) ne soit ni trop longue ni trop courte. Lorsque la durée de réverbération aux basses fréquences dépasse 2 s, ou est inférieure à 1 s, déterminer si l'indice d'affaiblissement mesuré dépend de la durée de réverbération. Si tel est le cas, même en présence de diffuseurs dans les salles, celles-ci doivent être modifiées pour ajuster la durée de réverbération,  $T$ , en secondes, aux basses fréquences de telle manière que

$$1 \text{ s} \leq T \leq 2(V/50)^{2/3} \text{ s}$$

où  $V$  est le volume de la salle, en mètres cubes.

Le niveau du bruit de fond dans la salle de réception doit être suffisamment bas pour permettre un mesurage du bruit transmis depuis la salle d'émission, compte tenu de la puissance émise dans la salle d'émission et de l'isolation acoustique des échantillons pour lesquels le laboratoire est prévu.

Dans les laboratoires utilisés pour le mesurage de l'indice d'affaiblissement acoustique, le son transmis par une quelconque voie indirecte doit être négligeable par rapport au son transmis à travers l'échantillon. Un moyen pour obtenir cela dans de telles installations est de réaliser une isolation de la structure suffisante entre la salle d'émission et la salle de réception. Une autre méthode consiste à couvrir toutes les surfaces des deux salles d'un doublage qui réduit suffisamment les transmissions latérales.

Des méthodes pour estimer l'indice d'affaiblissement maximal réalisable,  $R'_{\max}$ , qui est déterminé par des voies indirectes, sont données dans l'annexe A.

L'indice d'affaiblissement mesuré d'un échantillon est affecté par le facteur de perte interne des structures qui entourent cet échantillon. Il est nécessaire de tenir compte du rapport de la masse de la structure en essai à celle des structures environnantes. Pour l'essai de structures légères ( $m < 150 \text{ kg/m}^2$ ), il n'y a pas d'obligations particulières à prévoir. Pour des structures plus lourdes, il convient de s'assurer que la dissipation de puissance des structures environnantes est telle que le facteur de perte,  $\eta$ , de l'échantillon n'est pas inférieur à:

$$\eta_{\min} = 0,01 + 0,3/\sqrt{f}$$

où  $f$  est la valeur de la fréquence d'essai, en hertz.

Pour vérifier cette exigence, utiliser un mur de briques ou de parpaings, dont une face est enduite de plâtre, et ayant une masse surfacique de  $(400 \pm 40) \text{ kg/m}^2$ . Pour le mesurage du facteur de perte, voir l'ISO 140-3:1995, annexe E.

## 3.2 Ouverture d'essai

### 3.2.1 Murs et planchers

Il convient que l'aire de l'ouverture d'essai pour les murs soit d'approximativement  $10 \text{ m}^2$ , et que celle pour les planchers soit comprise entre  $10 \text{ m}^2$  et  $20 \text{ m}^2$ , avec la plus courte longueur d'arête d'au moins 2,3 m, pour les murs et pour les planchers.

Il est possible d'utiliser une surface plus petite si la longueur d'onde des vibrations libres en flexion à la plus basse fréquence considérée est inférieure à la moitié de la dimension minimale de l'échantillon. Plus l'échantillon est petit, plus les résultats seront sensibles aux conditions de fixation et aux variations locales des champs acoustiques. L'isolation acoustique de l'échantillon lui-même dépend aussi de la dimension de l'ouverture d'essai. S'il y a lieu, il est recommandé d'utiliser l'ouverture d'essai pour vitrages décrite dans l'annexe C.

### 3.2.2 Portes et éléments similaires

Une surface inférieure à 10 m<sup>2</sup> peut être appropriée pour l'essai des portes et des éléments similaires. L'ouverture d'essai pour les portes doit être arrangée de telle manière que le bord inférieur soit placé à proximité du niveau du plancher des salles d'essais afin de reproduire les conditions de l'immeuble réel.

### 3.2.3 Fenêtres et vitrages

Une surface inférieure à 10 m<sup>2</sup> peut également être appropriée pour les essais d'échantillons de vitrages ou de fenêtres complètes. Ceux-ci doivent être montés dans une ouverture d'essai aménagée dans un mur complémentaire construit entre les deux salles.

Ce mur doit satisfaire aux exigences suivantes:

- quelle que soit la fréquence d'essai, son isolation acoustique doit être telle que l'énergie acoustique transmise par le mur soit d'au moins 6 dB, mais de préférence inférieure de plus de 15 dB à celle transmise par l'échantillon (une méthode d'essai de l'isolation acoustique du mur complémentaire, y compris toute transmission latérale, est donné à l'annexe B);
- l'épaisseur totale du mur complémentaire ne doit pas excéder 500 mm;
- les niches situées de chaque côté de l'échantillon doivent être de profondeur différente, de préférence dans un rapport d'environ 2:1, et les bords des niches doivent être revêtus d'un matériau dont le coefficient d'absorption est inférieur à 0,1 à toutes les fréquences d'essai.

Les dimensions de l'ouverture d'essai pour les vitrages doivent être de 1 250 mm × 1 500 mm avec une tolérance admissible de ± 50 mm sur chaque dimension, de préférence en maintenant le même rapport. Pour les fenêtres, on préférera ces mêmes dimensions, mais des écarts peuvent être nécessaires pour tenir compte des pratiques de construction nationales.

Dans le cas d'une fenêtre ou d'une porte vitrée, les dimensions peuvent être choisies de façon à être représentatives de celles utilisées en pratique.

Pour les vitrages, l'ouverture d'essai doit être échançrée des deux côtés, ainsi que sur le dessus, de 60 mm à 65 mm. Le vitrage doit être monté dans la plus petite ouverture comme indiqué à la figure 1; pour les fenêtres, l'ouverture d'essai peut être échançrée ou non, mais une ouverture échançrée est préférable à des fins d'homologation.

Dimensions en millimètres

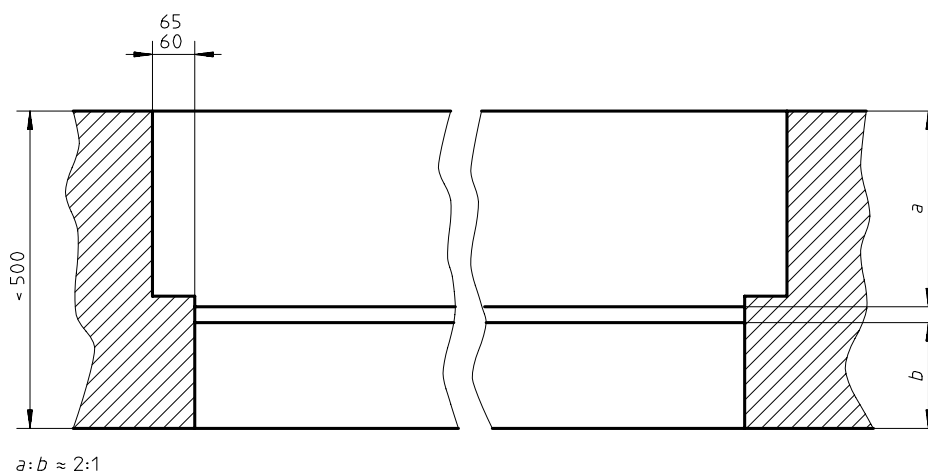


Figure 1 — Géométrie de l'ouverture d'essai avec un vitrage — Coupe horizontale

La distance des bords de l'ouverture aux murs, au plancher et au plafond des salles doit être d'au moins 500 mm, et il convient que l'ouverture ne soit pas pratiquée de manière symétrique dans le mur.

Un exemple de construction convenable pour le mur de complément et l'ouverture d'essai est donné à l'annexe C.

NOTE — Le détail des conditions d'essai pour le mesurage de l'isolation acoustique des vitrages est donné afin d'assurer la meilleure comparaison possible entre les résultats obtenus dans différents laboratoires.

## 4 Laboratoires de mesure de l'isolation au bruit de choc des planchers et des revêtements de sol

### 4.1 Salle de réception

Le volume de la salle de réception doit être d'au moins 50 m<sup>3</sup>. Les rapports des dimensions de la salle de réception doivent être choisis de telle sorte que les fréquences propres, dans les bandes des basses fréquences, soient espacées aussi uniformément que possible. Si nécessaire, il convient d'installer des éléments diffusants dans la salle de réception pour obtenir un champ diffus.

NOTE — Des calculs théoriques ainsi que certaines expériences ont montré qu'il peut être judicieux que l'échantillon couvre la totalité du plafond de la salle de réception, c'est-à-dire que l'ouverture d'essai s'étende d'un mur à l'autre. Dans un tel cas, un volume de 50 m<sup>3</sup> à 60 m<sup>3</sup> est approprié compte tenu des dimensions recommandées pour l'ouverture d'essai.

Il convient que la durée de réverbération de la salle de réception dans des conditions d'essai normales (avec absorption négligeable par l'objet en essai) ne soit ni trop longue ni trop brève. Lorsque la durée de réverbération aux basses fréquences dépasse 2 s, ou est inférieure à 1 s, déterminer si l'isolation au bruit de choc mesurée dépend de la durée de réverbération. Si tel est le cas, même en présence de diffuseurs dans la salle, celle-ci doit être modifiée pour ajuster la durée de réverbération,  $T$ , en secondes, aux basses fréquences de telle manière que

$$1 \text{ s} \leq T \leq 2 (V/50)^{2/3} \text{ s}$$

ISO 140-1:1997

où  $V$  est le volume de la salle, en mètres cubes.

Le niveau du bruit de fond dans la salle de réception doit être suffisamment bas pour permettre le mesurage du bruit de choc transmis, compte tenu des propriétés de la machine à chocs et de l'isolation acoustique de l'échantillon pour lequel le laboratoire est prévu.

L'isolation aux bruits aériens entre la salle de réception et la salle d'émission doit être suffisamment importante pour que le champ acoustique mesuré dans la salle de réception soit uniquement celui qui est généré par l'excitation soléidienne du plancher soumis à l'essai.

### 4.2 Ouverture d'essai

Il convient que la dimension de l'ouverture d'essai pour les sols soit comprise entre 10 m<sup>2</sup> et 20 m<sup>2</sup>, avec la plus courte longueur d'arête au moins égale à 2,3 m.

Lors du mesurage des réductions du niveau du bruit de choc par des revêtements de sol conformément à l'ISO 140-8, la dimension de l'ouverture d'essai doit être d'au moins 10 m<sup>2</sup>.



## Annexe A (normative)

### Estimation de l'indice d'affaiblissement maximal réalisable

#### A.1 Généralités

Un schéma montrant les différentes voies de transmission entre les salles d'un laboratoire d'essais est donné à la figure A.1. La voie directe est Dd, et Fd, Ff et Df sont des voies latérales.

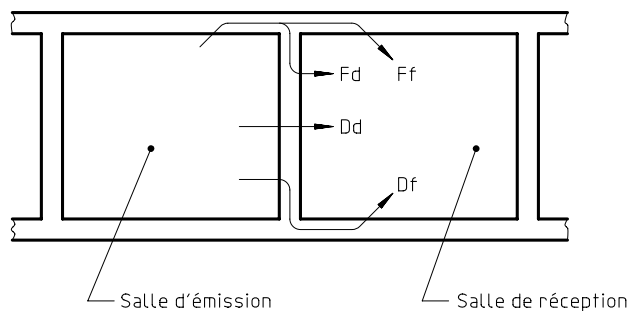


Figure A.1 — Voies de transmission dans un laboratoire d'essais

L'indice d'affaiblissement maximal d'un élément de construction pouvant être mesuré en laboratoire sans qu'il soit affecté de manière significative par la transmission latérale dépend du type d'élément en essai. Pour cette raison, il serait souhaitable d'évaluer la part relevant de la transmission latérale chaque fois qu'un élément à hautes performances est essayé. Si cela n'est pas possible matériellement,  $R'_{\max}$  doit être mesuré pour une gamme de constructions représentatives de celles essayées en temps normal. L'indice  $R'_{\max}$  approprié doit être indiqué dans le rapport d'essai, conformément à l'ISO 140-3.

Six constructions représentatives sont prescrites ci-dessous, et celles d'entre elles qui sont le plus similaires aux éléments essayés en temps normal par le laboratoire doivent être utilisées pour les essais de  $R'_{\max}$ . Les laboratoires équipés d'une ouverture d'essai destinée aux murs possèdent un mur de séparation permanent soit plein, soit creux. Lorsqu'il s'agit d'un mur de type creux, la construction représentative peut être réalisée avec les deux panneaux du même côté de la coupure du laboratoire, ou avec un panneau de chaque côté de celle-ci. Cependant, les valeurs de  $R'_{\max}$  obtenues ne doivent s'appliquer qu'aux configurations essayées. La procédure de vérification de la validité des résultats d'essai se rapportant à  $R'_{\max}$  est donnée dans l'ISO 140-3:1995, paragraphe 5.2.1.

#### A.2 Constructions représentatives

Dans les constructions de type A (voir ci-dessous), la composante latérale est principalement constituée par la voie Ff et n'est que faiblement influencée par le type de construction d'essai. Dans les constructions des types B et C, la composante latérale comprend les voies Ff, Fd et Df, qui sont toutes influencées par la masse de la construction de base. Pour les types B et C, le revêtement complémentaire doit être appliqué à la construction d'essai de telle manière que seule la voie de transmission Dd soit réduite.

##### A.2.1 Murs

**Type A:** Panneaux légers

Une cloison avec deux panneaux; il convient que chaque panneau comprenne des couches de plaque de plâtre ou d'un autre matériau en plaque possédant une masse surfacique similaire (au moins 30 kg/m<sup>2</sup>). La cavité entre panneaux doit avoir une largeur minimale de 200 mm et doit contenir une épaisseur minimale de 100 mm de laine