

---

---

**Acoustique — Mesurage en  
laboratoire et sur site des  
transmissions latérales du bruit  
aérien, des bruits de choc et du bruit  
d'équipement technique de bâtiment  
entre des pièces adjacentes —**

iTeh STANDARD PREVIEW

Partie 4:

(standards.iteh.ai)

**Application aux jonctions ayant au  
moins un élément de Type A**

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-77ac01c4e000/iso-10848-4:2017)

*Acoustics — Laboratory and field measurement of flanking  
transmission for airborne, impact and building service equipment  
sound between adjoining rooms —*

*Part 4: Application to junctions with at least one Type A element*



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

ISO 10848-4:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-7f7584ec887a/iso-10848-4-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
<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>Principe</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Configuration d'essai</b> .....	<b>2</b>
6.1    Exigences relatives au laboratoire.....	2
6.2    Exigences pour une structure de bâtiment sur site.....	2
6.3    Installation de la jonction soumise à l'essai.....	3
6.3.1    Éléments de type A.....	3
6.3.2    Éléments de type B.....	4
6.3.3    Transmissions par les structures de l'installation d'essai ou la structure du bâtiment sur site.....	4
<b>7</b> <b>Modes opératoires d'essai</b> .....	<b>4</b>
<b>8</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>4</b>
<b>9</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>4</b>
<b>10</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>5</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>7</b>

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10848-4:2017  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-7f7584ec887a/iso-10848-4-2017>

## 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](http://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](http://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/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

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

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10848-4:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique. La principale modification est l'extension aux mesurages sur site.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10848 est disponible sur le site Internet de l'ISO.

# Acoustique — Mesurage en laboratoire et sur site des transmissions latérales du bruit aérien, des bruits de choc et du bruit d'équipement technique de bâtiment entre des pièces adjacentes —

Partie 4:

## Application aux jonctions ayant au moins un élément de Type A

### 1 Domaine d'application

L'ISO 10848 (toutes les parties) spécifie les méthodes de mesure pour la caractérisation des transmissions latérales d'un ou de plusieurs éléments de construction.

Le présent document spécifie les mesurages en laboratoire et les mesurages sur site des bâtiments dont au moins un des éléments qui constituent la construction soumise à l'essai est un élément de type A (défini dans l'ISO 10848-1).

Les mesurages en laboratoire sont utilisés pour quantifier la performance de la jonction avec suppression des transmissions latérales de la structure du laboratoire. Les mesurages sur site sont utilisés pour caractériser la performance *in situ* et il n'est généralement pas possible de supprimer suffisamment les transmissions latérales parasites; les résultats sont donc principalement représentatifs de la performance de cette jonction si elle est installée dans cette structure de bâtiment particulière.

Les grandeurs mesurées peuvent être utilisées pour comparer différents produits, pour exprimer une exigence ou comme données d'entrée des méthodes de prévision telles que l'ISO 12354-1 et l'ISO 12354-2.

### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 10848-1:2017, *Acoustique — Mesurage en laboratoire et sur site des transmissions latérales du bruit aérien, des bruits de choc et du bruit d'équipement technique de bâtiment entre des pièces adjacentes — Partie 1: Document cadre*

ISO 12999-1, *Acoustique — Détermination et application des incertitudes de mesure dans l'acoustique des bâtiments — Partie 1: Isolation acoustique*

### 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:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

### 3.1 indice d'affaiblissement vibratoire

$K_{ij}$   
isolement vibratoire bidirectionnel entre deux éléments sur une jonction normalisée à la longueur de jonction et à la longueur d'absorption équivalente des deux éléments, exprimé par:

$$K_{ij} = \overline{D_{v,ij}} + 10 \lg \left( \frac{l_{ij}}{\sqrt{a_i a_j}} \right)$$

où

$\overline{D_{v,ij}}$  est l'isolement vibratoire bidirectionnel entre un élément  $i$  et un élément  $j$ , en dB;

$l_{ij}$  est la longueur de la jonction entre les éléments  $i$  et  $j$ , en m;

$a_i, a_j$  sont les longueurs d'absorption équivalentes des éléments  $i$  et  $j$ , en m

Note 1 à l'article: Cette grandeur est exprimée en décibels.

Note 2 à l'article:  $K_{ij}$  peut être obtenu par mesurages de l'isolement vibratoire dans les deux directions sur la jonction et de la durée de réverbération structurale des deux éléments  $i$  et  $j$ .

## 4 Principe

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

La grandeur pertinente à mesurer est choisie conformément à l'ISO 10848-1:2017, 4.5. Les performances des éléments de construction sont exprimées en tant qu'indice d'affaiblissement vibratoire,  $K_{ij}$ , qui, en principe, est une grandeur invariante.

[ISO 10848-4:2017  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-7f7584ec887a/iso-10848-4-2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-7f7584ec887a/iso-10848-4-2017)

## 5 Appareillage

L'appareillage de mesure doit satisfaire aux exigences de l'ISO 10848-1:2017, Article 5.

## 6 Configuration d'essai

### 6.1 Exigences relatives au laboratoire

Les exigences générales relatives à l'installation d'essai doivent être satisfaites conformément à l'ISO 10848-1:2017, 6.1.

Pour le mesurage de l'indice d'affaiblissement vibratoire  $K_{ij}$  avec excitation solidienne, il n'est pas nécessaire de disposer d'une enveloppe servant de salle d'émission et de réception autour de la jonction.

NOTE La présence ou l'absence d'une telle enveloppe de bâtiment peut avoir un effet significatif sur les éléments en béton/maçonnerie couplés<sup>[5]</sup>.

### 6.2 Exigences pour une structure de bâtiment sur site

Les exigences relatives à l'installation d'essai et aux éléments soumis à l'essai pour les mesurages en laboratoire de l'ISO 10848-1:2017, 6.1 peuvent être utilisées comme guide pour les mesurages sur

site. Cependant, il ne sera généralement pas possible d'y satisfaire sur site; la structure du bâtiment connectée aux éléments soumis à l'essai doit donc être décrite dans le rapport d'essai.

NOTE L'isolement vibratoire sera généralement inférieur sur site par rapport à celui en laboratoire en raison des transmissions latérales impliquant d'autres éléments couplés, et lors du mesurage des durées de réverbération structurelles, l'énergie de retour des autres éléments couplés tend à augmenter l'erreur de la longueur d'absorption[5].

### 6.3 Installation de la jonction soumise à l'essai

#### 6.3.1 Éléments de type A

Le comportement des éléments de type A peut être considérablement influencé par les conditions aux limites. Aux basses fréquences, le nombre de modes par bande de tiers d'octave et le facteur de recouvrement modal sont des paramètres importants pour la précision de mesure.

Le nombre de modes par bande de tiers d'octave,  $N$ , est déterminé par analyse modale ou à partir de la [Formule \(1\)](#):

$$N = B n \quad (1)$$

où

$B$  est la largeur de bande d'une bande de tiers d'octave qui doit être supposée égale à  $0,23 f$ , où  $f$  est la fréquence centrale de la bande;

$n$  est la densité modale, en modes par hertz, estimée à partir de la [Formule \(2\)](#):

$$n = \frac{\sqrt{3S}}{h c_L} = \frac{\pi S f_c}{c_0^2} \quad (2)$$

ISO 10848-4:2017  
<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-7f7584ec887a/iso-10848-4-2017>

où

$S$  est la surface de l'élément, en m<sup>2</sup>;

$h$  est l'épaisseur de la plaque, en m;

$c_L$  est la célérité de l'onde longitudinale, en m/s;

$f_c$  est la fréquence critique, en Hz;

$c_0$  est la célérité du son dans l'air, en m/s.

La fréquence critique doit être calculée conformément à l'ISO 10848-1:2017, 4.3.3.

Le facteur de recouvrement modal,  $M$ , est calculé à partir de la [Formule \(3\)](#):

$$M = \frac{2,2n}{T_s} \quad (3)$$

où  $T_s$  est la durée de réverbération structurelle mesurée, en s.

Pour chaque élément de type A faisant partie de la jonction soumise à l'essai, vérifier si le facteur de recouvrement modal est au moins de 1 aux fréquences de 250 Hz et plus.

Il convient que le facteur de recouvrement modal soit au moins de 1 ou soit représentatif de la valeur *in situ*. Il convient que le nombre de modes dans une bande de tiers d'octave soit aussi élevé que possible, et cinq modes ou plus par bande de tiers d'octave sont souvent considérés suffisants.

NOTE  $K_{ij}$  est généralement surévalué lorsqu'il est mesuré pour un chemin de transmission comportant un élément ayant un facteur de recouvrement modal inférieur à 1.<sup>[6]</sup> Les résultats obtenus à partir des Formules (2) et (3) montrent que le nombre de modes par bande de tiers d'octave, ainsi que le facteur de recouvrement modal, peuvent être augmentés en augmentant la superficie de l'élément, et que le facteur de recouvrement modal peut également être augmenté lorsque les pertes énergétiques de l'élément sont augmentées. Des pertes énergétiques supérieures peuvent être obtenues en reliant les bords des éléments à des constructions indépendantes structurellement afin d'augmenter les pertes énergétiques vers ces constructions sans avoir de court-circuit à travers la structure support. Pour d'autres types d'éléments, des pertes énergétiques supérieures peuvent également être obtenues en utilisant un matériau amortissant viscoélastique entre les éléments vibrants et l'environnement non vibrant afin d'obtenir une déformation importante au cisaillement du matériau d'amortissement.

### 6.3.2 Éléments de type B

Concernant les éléments de type B, il n'est pas obligatoire d'utiliser des techniques de construction réalistes aux frontières entre l'élément soumis à l'essai et l'installation d'essai. Lorsque l'installation d'essai est réalisée en béton, l'élément de type B soumis à l'essai peut être monté selon la pratique courante ou selon les instructions du fabricant.

Si la jonction soumise à l'essai est construite sur le plancher sans structure support, les autres bords peuvent rester non connectés.

### 6.3.3 Transmissions par les structures de l'installation d'essai ou la structure du bâtiment sur site

La vérification spécifiée dans l'ISO 10848-1:2017, Article 8 doit être effectuée. Le nombre de chemins de transmission à vérifier dépend de l'installation d'essai et des éléments soumis à l'essai.

## 7 Modes opératoires d'essai

La gamme de fréquences pour les mesurages est donnée dans l'ISO 10848-1:2017, 7.4.

$K_{ij}$  doit être mesurée avec une excitation solidienne telle que décrite dans l'ISO 10848-1:2017, 7.2.

Une évaluation du couplage fort entre éléments de type A doit être effectuée conformément à la description de l'ISO 10848-1:2017, 4.3.3.

Pour les éléments de type B pour lesquels la situation réelle n'a pas d'incidence réelle sur l'indice d'affaiblissement acoustique et l'amortissement d'un élément,  $a_j$  doit être prise numériquement égale à la surface  $S_j$  de l'élément,  $a_j = S_j/l_0$ , où la longueur de référence  $l_0 = 1$  m.

## 8 Fidélité

La méthode de mesure doit permettre d'obtenir une répétabilité satisfaisante. Cela est déterminé conformément à la méthode donnée dans l'ISO 12999-1 et doit être vérifié périodiquement, en particulier quand une modification est apportée au mode opératoire ou à l'appareillage.

Il convient que différents organismes effectuent régulièrement des mesurages de comparaison sur le même échantillon d'essai, afin de vérifier la répétabilité et la reproductibilité de leurs modes opératoires d'essai.

## 9 Expression des résultats

Pour indiquer l'indice d'affaiblissement vibratoire,  $K_{ij}$ , les résultats doivent être indiqués à toutes les fréquences de mesurage, avec un chiffre après la virgule, sous forme de tableau et de courbe. Les

graphiques intégrés dans le rapport d'essai doivent indiquer la valeur en décibels en fonction de la fréquence sur une échelle logarithmique, en utilisant les dimensions suivantes:

- 5 mm pour une bande de tiers d'octave;
- 20 mm pour 10 dB.

L'utilisation d'un formulaire conformément à l'ISO 10140-2:2010, Annexe B ou à l'ISO 10140-3:2010, Annexe B est recommandée. Toutes les informations importantes relatives à l'échantillon soumis à l'essai, au mode opératoire et aux résultats d'essai doivent être mentionnées.

S'il est nécessaire d'évaluer les résultats dans des bandes d'octave, ces valeurs doivent être calculées à partir des trois valeurs de bandes de tiers d'octave dans chaque bande d'octave, à l'aide de la [Formule \(4\)](#):

$$K_{ij,\text{oct}} = -10 \lg \left( \frac{1}{3} \sum_{n=1}^3 10^{-K_{ij,1/3\text{oct}.n}/10} \right) \quad (4)$$

Si pour un élément de type A faisant partie de la jonction soumise à l'essai, le facteur de recouvrement modal est inférieur à 1 aux fréquences égales à 250 Hz ou plus, les valeurs du facteur de recouvrement modal et le nombre de modes par bande de tiers d'octave, déterminés conformément à [6.3.1](#), sont indiqués dans le rapport d'essai pour toute fréquence pour laquelle le facteur de recouvrement modal est inférieur à 1. La précision des résultats d'essai est réduite à ces fréquences. Si pour un des éléments de type A considérés, le facteur de recouvrement modal à 250 Hz ou plus est inférieur à 0,25, les résultats de  $K_{ij}$  sont donnés entre crochets pour toute fréquence pour laquelle le facteur de recouvrement modal est inférieur à 0,25.

**iTeh STANDARD PREVIEW**

Pour l'évaluation d'un indice unique pour  $K_{ij}$ , voir l'ISO 10848-1:2017, Article 10. Il convient que l'indice unique ne soit pas basé sur des valeurs mesurées à des fréquences où le facteur de recouvrement modal d'un des éléments de type A considérés est inférieur à 0,25.

[ISO 10848-4:2017](#)

## 10 Rapport d'essai

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3d609fcc-186e-4345-8d94-7f7584ec887a/iso-10848-4-2017>

Le rapport d'essai doit contenir au moins les informations suivantes:

- a) une référence au présent document, c'est-à-dire l'ISO 10848-4:2017;
- b) le nom de l'organisme ayant effectué les mesurages;
- c) l'identification du site d'essai: laboratoire (y compris le nom et l'adresse du laboratoire d'essai) ou site;
- d) la date de l'essai;
- e) le nom du client;
- f) le nom du fabricant et l'identification du produit;
- g) une description de la jonction d'essai accompagnée d'un dessin en coupe transversale et des conditions de montage, y compris les dimensions, l'épaisseur, la masse surfacique, les matériaux, le temps de mise en condition stable et l'état des composants;
- h) une mention indiquant qui a monté l'objet soumis à l'essai en laboratoire (laboratoire d'essai ou fabricant);
- i) une description des chemins de transmission  $i, j$  analysés;
- j) une brève description des modes opératoires d'essai et de l'appareillage, y compris tout écart par rapport aux modes opératoires et toute caractéristique inhabituelle observée;
- k) le type d'excitation (solidienne stationnaire ou transitoire);