

---

---

**Acoustique — Mesurage en laboratoire  
de l'isolation acoustique des éléments  
de construction —**

**Partie 4:  
Exigences et modes opératoires de  
mesure**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building  
elements —*

*Part 4: Measurement procedures and requirements*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010>



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

ISO 10140-4:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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)

Version française parue en 2012

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Avant-propos .....</b>  | <b>iv</b> |
| <b>Introduction.....</b>   | <b>v</b>  |
| <b>1     <b>Domaine d'application .....</b></b>  | <b>1</b>  |
| <b>2     <b>Références normatives .....</b></b>  | <b>1</b>  |
| <b>3     <b>Termes et définitions .....</b></b>  | <b>1</b>  |
| <b>4     <b>Modes opératoires de mesurage et exigences .....</b></b>   | <b>2</b>  |
| <b>5     <b>Mesurages de l'isolation acoustique.....</b></b>   | <b>8</b>  |
| <b>Annexe A (informative) Modes opératoires supplémentaires pour les mesurages à basses<br/>fréquences .....</b> | <b>11</b> |
| <b>Bibliographie.....</b>  | <b>13</b> |

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

[ISO 10140-4:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010>

## 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 10140-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*.

Cette première édition de l'ISO 10140-4, associée à l'ISO 10140-1, l'ISO 10140-2, l'ISO 10140-3 et l'ISO 10140-5, annule et remplace l'ISO 140-1:1997, l'ISO 140-3:1995, l'ISO 140-6:1998, l'ISO 140-8:1997, l'ISO 140-10:1991, l'ISO 140-11:2005 et l'ISO 140-16:2006, qui ont fait l'objet d'une révision technique.

Elle incorpore également les Amendements ISO 140-1:1997/Amd.1:2004 et ISO 140-3:1995/Amd.1:2004.

L'ISO 10140 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction*:

- *Partie 1: Règles d'application pour produits particuliers*
- *Partie 2: Mesurage de l'isolation au bruit aérien*
- *Partie 3: Mesurage de l'isolation au bruit de choc*
- *Partie 4: Exigences et modes opératoires de mesurage*
- *Partie 5: Exigences relatives aux installations et appareillages d'essai*

## Introduction

L'ISO 10140 (toutes les parties) concerne le mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction (voir Tableau 1).

L'ISO 10140-1 spécifie les règles d'application pour des éléments et produits particuliers, y compris les exigences spécifiques relatives à la préparation, au montage, au fonctionnement et aux conditions d'essai. L'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3 contiennent respectivement les modes opératoires généraux de mesurage de l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de choc, et font référence à la présente partie de l'ISO 10140 et à l'ISO 10140-5 le cas échéant. Pour les éléments et produits sans règle d'application spécifique décrite dans l'ISO 10140-1, il est possible d'appliquer l'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3. La présente partie de l'ISO 10140 comprend les techniques et processus fondamentaux de mesurage. L'ISO 10140-5 concerne les exigences relatives aux installations et appareillages d'essai. Pour la structure de l'ISO 10140 (toutes les parties), voir le Tableau 1.

L'ISO 10140 (toutes les parties) a été élaborée pour améliorer la présentation des mesurages en laboratoire, assurer la cohérence et simplifier les modifications et ajouts ultérieurs concernant les conditions de montage des éléments d'essai pour les mesurages en laboratoire et in situ. L'ISO 10140 (toutes les parties) a pour objet d'offrir un format convenablement rédigé et organisé pour les mesurages en laboratoire.

Il est prévu de mettre à jour l'ISO 10140-1 avec les règles d'application relatives à d'autres produits. Il est également prévu d'incorporer l'ISO 140-18 dans l'ISO 10140 (toutes les parties).

ITEL STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10140-4:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010>

Tableau 1 — Structure et contenu de l'ISO 10140 (toutes les parties)

| Partie pertinente de l'ISO 10140 | Objectif principal, contenu et utilisation  | Contenu détaillé   |
|----------------------------------|---|--|
| ISO 10140-1                      | Elle indique le mode opératoire d'essai approprié pour les éléments et les produits. Pour certains types d'élément/produit, elle peut comporter des instructions supplémentaires et plus spécifiques relatives aux grandeurs et à la dimension de l'élément d'essai et relatives à la préparation, au montage et aux conditions de fonctionnement. Lorsqu'aucun détail spécifique n'est inclus, les lignes directrices générales sont conformes à l'ISO 10140-2 et à l'ISO 10140-3. | Références appropriées à l'ISO 10140-2 et à l'ISO 10140-3 et instructions spécifiques supplémentaires pour les produits relatives: <ul style="list-style-type: none"> <li>— aux grandeurs spécifiques mesurées;</li> <li>— à la dimension de l'élément d'essai;</li> <li>— aux conditions limites et de montage;</li> <li>— au conditionnement, aux essais et aux conditions de fonctionnement;</li> <li>— aux précisions supplémentaires pour le rapport d'essai.</li> </ul>  |
| ISO 10140-2                      | Elle donne un mode opératoire complet relatif aux mesurages de l'isolation au bruit aérien conformément à l'ISO 10140-4 et à l'ISO 10140-5. Pour les produits sans règle d'application spécifique, elle est suffisamment complète et générale pour permettre l'exécution des mesurages. Toutefois, pour les produits avec des règles d'application spécifiques, les mesurages sont effectués conformément à l'ISO 10140-1, si elle est disponible.                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définitions des principales grandeurs mesurées</li> <li>— Montage général et conditions limites</li> <li>— Mode opératoire général de mesurage</li> <li>— Traitement des données</li> <li>— Rapport d'essai (points généraux)</li> </ul>  |
| ISO 10140-3                      | Elle donne un mode opératoire complet relatif aux mesurages de l'isolation au bruit de choc conformément à l'ISO 10140-4 et à l'ISO 10140-5. Pour les produits sans règle d'application spécifique, elle est suffisamment complète et générale pour permettre l'exécution des mesurages. Toutefois, pour les produits avec des règles d'application spécifiques, les mesurages sont effectués conformément à l'ISO 10140-1, si elle est disponible.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définitions des principales grandeurs mesurées</li> <li>— Montage général et conditions limites</li> <li>— Mode opératoire général de mesurage</li> <li>— Traitement des données</li> <li>— Rapport d'essai (points généraux)</li> </ul>  |
| ISO 10140-4                      | Elle donne toutes les techniques et procédures fondamentales de mesurage conformément à l'ISO 10140-2 et à l'ISO 10140-3 ou les qualifications d'installation conformément à l'ISO 10140-5. La majorité du contenu est mise en œuvre par logiciel.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définitions</li> <li>— Gamme de fréquences</li> <li>— Positions du microphone</li> <li>— Mesurages du SPL (niveau de pression acoustique)</li> <li>— Moyennage, espace et temps</li> <li>— Correction du bruit de fond</li> <li>— Mesurage des durées de réverbération</li> <li>— Mesurage du facteur de perte</li> <li>— Mesurages en basse fréquence</li> <li>— Puissance acoustique rayonnée par mesurage de la vitesse</li> </ul> |

Tableau 1 (suite)

| Partie pertinente de l'ISO 10140 | Objectif principal, contenu et utilisation  | Contenu détaillé  |
|----------------------------------|---|---|
| ISO 10140-5                      | Elle spécifie toutes les informations nécessaires pour concevoir, construire et qualifier l'installation du laboratoire, ses accessoires supplémentaires et équipements de mesure (matériel). | <p>Installations d'essai, critères de conception:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— volumes, dimensions;</li> <li>— transmission latérale;</li> <li>— facteur de perte en laboratoire;</li> <li>— indice maximal d'affaiblissement acoustique réalisable;</li> <li>— durée de réverbération;</li> <li>— influence du manque de diffusivité en laboratoire.</li> </ul> <p>Ouvertures d'essai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ouvertures normalisées pour les murs et planchers;</li> <li>— autres ouvertures (fenêtres, portes, petits éléments techniques);</li> <li>— murs de complément en général.</li> </ul> <p>Exigences relatives aux équipements:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— haut-parleurs, nombre, positions;</li> <li>— machine à chocs et autres sources de choc;</li> <li>— équipements de mesure.</li> </ul> <p>Constructions de référence:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— éléments de base pour l'amélioration de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc;</li> <li>— courbes de performance de référence correspondantes.</li> </ul> |

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 10140-4:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010>

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

ISO 10140-4:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010>

# Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction —

## Partie 4: Exigences et modes opératoires de mesure

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10140 spécifie les modes opératoires de base de mesurage de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc dans des installations d'essai en laboratoire.

### 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 3382-2, *Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles — Partie 2: Durée de réverbération des salles ordinaires*

[ISO 10140-4:2010](#)

ISO 10140-1:2010, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 1: Règles d'application pour produits particuliers*

ISO 10140-2, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 2: Mesurage de l'isolation au bruit aérien*

ISO 10140-3, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 3: Mesurage de l'isolation au bruit de choc*

ISO 10140-5:2010, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 5: Exigences relatives aux installations et appareillages d'essai*

ISO 10848-1:2006, *Acoustique — Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre pièces adjacentes — Partie 1: Document cadre*

ISO 18233, *Acoustique — Application de nouvelles méthodes de mesurage dans l'acoustique des bâtiments et des salles*

### 3 Termes et définitions

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

### 3.1

#### niveau moyen de pression acoustique dans une salle

$L$

dix fois le logarithme décimal du rapport de la moyenne spatio-temporelle du carré de la pression acoustique au carré de la pression acoustique de référence, la moyenne spatiale étant prise dans l'ensemble de la salle, à l'exception des zones où le rayonnement direct de la source sonore ou le champ proche des limites (parois, etc.) a une influence notable

NOTE  $L$  est exprimé en décibels.

### 3.2

#### durée de réverbération

$T$

durée nécessaire pour que le niveau de pression acoustique dans une salle décroisse de 60 dB après l'arrêt de la source de bruit

NOTE 1 La durée de réverbération est exprimée en secondes.

NOTE 2 La gamme évaluée est définie par les durées auxquelles la courbe de décroissance atteint d'abord 5 dB et 25 dB, respectivement, au-dessous du niveau initial.

### 3.3

#### durée de réverbération structurale

$T_s$

durée nécessaire pour le niveau d'accélération dans une structure décroisse de 60 dB après l'arrêt de la source sismique

NOTE 1 La durée de réverbération structurale est exprimée en secondes.

NOTE 2  $T_s$  est calculée par extrapolation linéaire de gammes d'évaluation beaucoup plus courtes que 60 dB, de préférence 15 dB ou 20 dB.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc299f2b/iso-10140-4-2010>

### 3.4

#### niveau de bruit de fond

niveau de pression acoustique mesuré dans la salle de réception provenant de toutes les sources autres que le haut-parleur ou la machine à chocs dans la salle d'émission

### 3.5

#### microphone en déplacement continu

microphone qui, par rapport à un point fixe,

- se déplace à vitesse approximativement constante dans un cercle, ou
- effectue un va-et-vient le long d'un arc de cercle aussi grand que possible, mais pas inférieur à 270°, sur une période fixe.

## 4 Modes opératoires de mesurage et exigences

### 4.1 Gamme de fréquences

Toutes les grandeurs doivent être mesurées au moyen de filtres de bandes de tiers d'octave ayant au moins les fréquences centrales suivantes, en hertz:

100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1 000, 1 250, 1 600, 2 000, 2 500, 3 150, 4 000, 5 000.

Si des informations supplémentaires dans la gamme de basses fréquences sont exigées, utiliser des filtres de bandes de tiers d'octave avec les fréquences centrales suivantes, en hertz:

50, 63, 80.

Pour les mesurages supplémentaires à basses fréquences, des lignes directrices sont données dans l'Annexe A.

## 4.2 Mesurage des niveaux de pression acoustique

### 4.2.1 Généralités

Obtenir le niveau moyen de pression acoustique d'énergie en utilisant un seul microphone déplacé de position en position, un ensemble de microphones fixes ou un microphone en déplacement continu.

### 4.2.2 Distances de séparation minimales pour les positions de microphone

Les distances de séparation suivantes sont des valeurs minimales; elles doivent être plus grandes lorsque cela est possible:

- a) 0,7 m entre les positions de microphone fixe;
- b) 0,7 m entre une position quelconque de microphone et les limites de la salle;
- c) 0,7 m entre une position quelconque de microphone et tout diffuseur;
- d) 1,0 m entre une position quelconque de microphone et l'élément d'essai;
- e) 1,0 m entre une position quelconque de microphone et la source sonore.

### 4.2.3 Durée de moyennage

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3cadcc5-b278-4473-9ae6-b773bc2992b/iso-10140-4-2010>

#### 4.2.3.1 Positions de microphone fixe

Pour chaque position individuelle de microphone, la durée de moyennage doit être au minimum de 6 s pour chacune des bandes de fréquence dont les fréquences centrales sont comprises dans la gamme de fréquences de 100 Hz à 400 Hz. Pour les bandes de fréquences plus élevées, il est admis de diminuer le temps jusqu'à une valeur non inférieure à 4 s.

#### 4.2.3.2 Microphone en déplacement continu

La durée de moyennage doit couvrir un nombre entier de déplacements et ne doit pas être inférieure à 30 s. Lorsqu'on utilise un haut-parleur mobile, la période de mesurage doit être égale à la durée de déplacement du haut-parleur qui doit être d'au moins 30 s.

### 4.2.4 Niveau moyen de pression acoustique d'énergie

#### 4.2.4.1 Positions de microphone fixe

Le niveau moyen de pression acoustique d'énergie est déterminé en utilisant l'Équation (1).

$$L = 10 \lg \frac{p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_n^2}{np_0^2} \quad (1)$$

où  $p_1, p_2, \dots, p_n$  sont les pressions acoustiques quadratiques moyennes (efficaces) pour  $n$  différentes positions dans la salle.