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

Partie 11:

**Mesurage en laboratoire de la réduction
de la transmission des bruits de choc par
les revêtements de sol sur les planchers
de référence légers**

*Acoustics — Measurement of sound insulation in buildings and of
building elements —
Part 11: Laboratory measurements of the reduction of transmitted
impact sound by floor coverings on lightweight reference floors*



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 140-11:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005>

© ISO 2005

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|--|-----------|
| Avant-propos | iv |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 2 |
| 4 Appareillage | 5 |
| 5 Configuration d'essai | 5 |
| 5.1 Configuration générale | 5 |
| 5.2 Détail de la configuration d'essai | 6 |
| 5.3 Préparation et mise en place des échantillons | 6 |
| 5.4 Influence de la température et de l'humidité | 7 |
| 6 Mode opératoire et évaluation | 7 |
| 6.1 Production du champ acoustique | 7 |
| 6.2 Mesurage du niveau de pression acoustique du bruit de choc | 8 |
| 6.3 Gamme de fréquences des mesurages | 8 |
| 6.4 Mesurage de la durée de réverbération et évaluation de l'aire d'absorption équivalente | 9 |
| 6.5 Correction due au bruit de fond | 9 |
| 6.6 Position de la machine à chocs | 10 |
| 7 Fidélité | 11 |
| 8 Expression des résultats | 11 |
| 9 Rapport d'essai | 11 |
| Annexe A (normative) Exigences relatives à la machine à chocs | 13 |
| Annexe B (normative) Types de planchers de référence légers | 15 |
| Annexe C (informative) Mesurages utilisant une machine à chocs modifiée | 18 |
| Annexe D (informative) Mesurages avec une maquette de plancher en bois | 20 |
| Annexe E (informative) Mesurages au moyen d'une source de choc lourd/souple | 22 |
| Annexe F (informative) Spécification de la source de choc lourd/souple | 25 |
| Annexe G (informative) Formulaire d'expression des résultats | 28 |
| Bibliographie | 30 |

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 140-11 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*.

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 in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces*
- *Partie 5: Mesurages in situ de la transmission des bruits aériens par les éléments de façade et les façades*
- *Partie 6: Mesurage en laboratoire de la transmission des bruits de choc par les planchers*
- *Partie 7: Mesurage in situ de la transmission des bruits de choc par les planchers*
- *Partie 8: Mesurages 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 11: Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission des bruits de choc par les revêtements de sol sur les planchers de référence légers*

- *Partie 12: Mesurage en laboratoire de la transmission latérale entre deux pièces des bruits aériens et des bruits de choc par un plancher surélevé*
- *Partie 13: Lignes directrices*
- *Partie 14: Lignes directrices pour des situations particulières in situ*
- *Partie 16: Mesurage en laboratoire de l'amélioration de l'indice de réduction acoustique par un revêtement complémentaire*

Les parties suivantes sont en préparation:

- *Partie 17: Évaluation du facteur de pertes totales*
- *Partie 18: Mesurage en laboratoire du bruit généré par la pluie sur les éléments de construction*

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

[ISO 140-11:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 140-11:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005>

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

Partie 11:

Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission des bruits de choc par les revêtements de sol sur les planchers de référence légers

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 140 spécifie les méthodes de mesure des propriétés acoustiques des revêtements de sol, du point de vue de la réduction de la transmission des bruits de choc. L'objet de la présente partie de l'ISO 140 est d'établir une méthode de détermination de l'isolation aux bruits de choc par les revêtements de sol dans des conditions d'essai normalisées. L'essai est limité à la spécification des modes opératoires pour le mesurage physique des bruits provenant d'une source de choc artificielle (machine à chocs) en laboratoire, et il n'est pas directement relié à la signification subjective des résultats.

La présente partie de l'ISO 140 décrit une méthode d'essai qui utilise une machine à chocs normalisée pour simuler des sources de chocs telles que le bruit de pas humains avec des chaussures. En outre, les méthodes utilisant une machine à chocs modifiée et une source de choc lourd/souple sont également mentionnées dans les Annexes informatives C et E pour évaluer l'isolation aux bruits de choc d'un revêtement de sol par rapport à des sources de chocs à fortes composantes aux basses fréquences telles que des pas humains ou des sauts d'enfants. L'Annexe D présente une méthode simplifiée utilisant une maquette de plancher en bois pour le mesurage de la réduction du niveau de pression acoustique du sol par des revêtements de sol souples et résilients.

La présente partie de l'ISO 140 s'applique à tous les revêtements de sol posés sur un plancher léger, que ce soit un matériau simple ou composite. Dans ce dernier cas, les différentes couches et sous-couches peuvent être assemblées soit à la fabrication, soit sur le lieu d'essai. La méthode d'essai ne s'applique qu'aux mesurages en laboratoire. Elle ne comporte aucune disposition permettant d'apprécier l'efficacité d'un revêtement de sol in situ.

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 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*

ISO 140-2:1991, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 2: Détermination, vérification et application des données de fidélité*

ISO 140-6:1998, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 6: Mesurage en laboratoire de la transmission des bruits de choc par les planchers*

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

ISO 354:2003, *Acoustique — Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante*

ISO 9052-1:1989, *Acoustique — Détermination de la raideur dynamique — Partie 1: Matériaux utilisés sous les dalles flottantes dans les bâtiments d'habitation*

ISO 9053:1991, *Acoustique — Matériaux pour applications acoustiques — Détermination de la résistance à l'écoulement de l'air*

CEI 61672-1:2002, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

CEI 60942:2003, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques*

CEI 61260:1995, *Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

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 des carrés des pressions acoustiques au carré de la pression acoustique de référence, la moyenne spatiale étant prise sur toute l'étendue de la salle, à l'exception des zones où le rayonnement direct de la source sonore ou le champ proche des limites (mur, etc.) exerce une influence notable. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-1030715a2044/iso-140-11-2005>

NOTE 1 Lorsqu'on utilise un microphone en déplacement continu, L est déterminé par l'équation suivante:

$$L = 10 \lg \frac{\frac{1}{T_m} \int_0^{T_m} p^2(t) dt}{p_0^2} \text{ dB} \quad (1)$$

où

$p(t)$ est la pression acoustique, en pascals;

p_0 est la pression acoustique de référence, égale à 20 μPa ;

T_m est le temps d'intégration, en secondes.

NOTE 2 Si les positions de microphone sont fixes, L est déterminé par l'équation suivante:

$$L = 10 \lg \frac{\sum_{j=1}^n p_j^2}{n \cdot p_0^2} \text{ dB} \quad (2)$$

où p_j est la pression acoustique efficace relevée en n différents points de la salle.

NOTE 3 Dans la pratique, ce sont généralement les niveaux de pression acoustique L_j qui sont mesurés. Dans ce cas, L est déterminé par l'équation suivante:

$$L = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n 10^{L_j/10} \right) \text{ dB} \quad (3)$$

où L_j est le niveau de pression acoustique, L_1 à L_n , en n points différents de la salle.

NOTE 4 Le niveau de pression acoustique est exprimé en décibels.

3.2

niveau de pression acoustique du bruit de choc

L_i

niveau moyen de pression acoustique dans une bande de tiers d'octave dans la salle de réception lorsque le sol en essai est excité par une source de bruit de choc normalisée

NOTE Cette grandeur est exprimée en décibels.

3.3

niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé

L_n

niveau de pression acoustique du bruit de choc, L_i , augmenté d'un terme correctif exprimé en décibels, égal à dix fois le logarithme décimal du rapport de l'aire d'absorption équivalente mesurée, A , de la salle de réception à l'aire d'absorption équivalente de référence A_0

$$L_n = L_i + 10 \lg \frac{A}{A_0} \text{ dB} \quad (4)$$

avec $A_0 = 10 \text{ m}^2$

[ISO 140-11:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005)

NOTE Cette grandeur est exprimée en décibels.

3.4

réduction du niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé amélioration de l'isolation au bruit de choc

ΔL_t

pour une bande de tiers d'octave donnée, diminution d'un niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé consécutive à la pose d'un revêtement de sol de mesure sur un plancher de référence léger

$$\Delta L_t = L_{n,t,0} - L_{n,t} \text{ dB} \quad (5)$$

où

$L_{n,t,0}$ est le niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé du plancher de référence léger sans le revêtement de sol;

$L_{n,t}$ est le niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé du plancher de référence léger avec le revêtement de sol.

NOTE 1 Si l'absorption de la salle de réception ne varie pas pendant l'essai, on admet que la réduction du niveau de pression acoustique du bruit de choc est équivalente à la réduction du niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé.

NOTE 2 L'indice «t» fait référence aux planchers en bois comme type de plancher de base.

NOTE 3 L'annexe B de la présente partie de l'ISO 140 spécifie trois types de planchers de référence légers. Lorsqu'il est nécessaire de spécifier le plancher de référence utilisé pour le mesurage, $\Delta L_{t,1}$, $\Delta L_{t,2}$ et $\Delta L_{t,3}$ peuvent être utilisés, respectivement, pour les planchers de référence n° 1, n° 2 et n° 3.

NOTE 4 La réduction du niveau de pression acoustique du bruit de choc normalisé est exprimée en décibels.

**3.5
plancher supérieur**

construction du plancher léger, monté sur le plancher brut, sur lequel est posé le revêtement de sol en essai

**3.6
plancher brut**

sol de mesure lourd normalisé spécifié dans l'ISO 140-8

**3.7
sol de mesure**

ensemble constitué du plancher supérieur installé sur le plancher brut et du plancher brut

**3.8
niveau maximal de pression acoustique**

L_{Fmax}
niveau maximal de pression acoustique d'un bruit de choc mesuré par la caractéristique dynamique de F du sonomètre

NOTE Cette grandeur est exprimée en décibels.

**3.9
niveau de pression acoustique du bruit de choc**

$L_{i,Fmax}$
moyenne des niveaux maximums de pression acoustique mesurée dans la salle de réception lorsque le plancher en essai est excité par la source de choc lourd/souple spécifiée dans l'Annexe F

NOTE Cette grandeur est exprimée en décibels.

**3.10
réduction du niveau de pression acoustique du bruit de choc
amélioration de l'isolation au bruit de choc**

ΔL_r
pour une bande de tiers d'octave ou une bande d'octave donnée, diminution du niveau de pression acoustique du bruit de choc consécutive à la pose du revêtement de sol de mesure sur un plancher de référence léger.

$$\Delta L_r = L_{i,Fmax,0} - L_{i,Fmax} \quad (6)$$

où

$L_{i,Fmax,0}$ est le niveau de pression acoustique du bruit de choc du plancher de référence léger sans le revêtement de sol;

$L_{i,Fmax}$ est le niveau de pression acoustique du bruit de choc du plancher de référence léger avec le revêtement de sol en essai.

NOTE Cette grandeur est exprimée en décibels.

**3.11
force de choc**

$F(t)$
force instantanée exercée sur le plancher en essai lorsque la source de choc lourd/souple chute sur le plancher

NOTE Cette grandeur est exprimée en newtons.

3.12**niveau d'exposition à la force de choc** L_{FE}

dix fois le logarithme décimal du rapport de la valeur intégrée dans le temps des carrés de la force de choc au carré de la force de référence

$$L_{FE} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{F^2(t)}{F_0^2} dt \right] \text{ dB} \quad (7)$$

où

$F(t)$ est la force de choc, en newtons;

F_0 est la force de référence (= 1 N);

$t_2 - t_1$ est la durée de la force de choc, en secondes;

s est l'intervalle de temps de référence (= 1 s).

NOTE Le niveau d'exposition à la force de choc est exprimé en décibels.

4 Appareillage

L'appareillage doit être conforme aux exigences de l'Article 6.

La machine à chocs doit satisfaire aux exigences données dans l'Annexe A.

L'exactitude de l'appareillage utilisé pour le mesurage du niveau acoustique doit satisfaire aux exigences de la classe de précision 1 définie dans la CEI 61672-1:2002. Le système de mesure complet, y compris le microphone, doit être réglé avant chaque mesurage à l'aide d'un calibre acoustique satisfaisant aux exigences de la classe de précision 1 définie dans la CEI 60942:2003. Pour les sonomètres étalonnés pour des mesurages dans des champs acoustiques constitués d'ondes planes progressives, les corrections relatives au champ acoustique diffus doivent être appliquées.

Les filtres doivent satisfaire aux exigences définies dans la CEI 61260.

L'appareillage de mesure de la durée de réverbération doit satisfaire aux exigences définies dans l'ISO 354.

NOTE 1 Pour l'évaluation d'un modèle (essai de type) et pour les essais de vérification courants, les méthodes recommandées pour les sonomètres sont données dans l'OIML R58 [3] et l'OIML R88 [4].

NOTE 2 L'Annexe C (informative) et l'Annexe E (informative) présentent respectivement une méthode utilisant une machine à chocs modifiée et une méthode utilisant une source de choc lourd/souple pour apprécier l'isolation au bruit de choc d'un revêtement de sol par rapport à des sources de chocs réelles telles que des bruits de pas humains et de marche.

5 Configuration d'essai**5.1 Configuration générale**

Deux salles adjacentes verticalement sont utilisées, celle du haut étant dénommée «salle d'émission» et celle du bas «salle de réception». Elles sont séparées par un plancher de référence léger sur lequel est posé le revêtement de sol en essai.

Le bruit aérien émis par la machine à chocs qui est transmis à la salle de réception doit être tel que le niveau soit inférieur d'au moins 10 dB à celui du bruit de choc transmis, pour chacune des bandes de fréquence.

5.2 Détails de la configuration d'essai

5.2.1 Salle d'émission

Aucune exigence particulière n'est imposée concernant les dimensions et la forme de la salle d'émission.

5.2.2 Salle de réception

La salle de réception doit satisfaire aux exigences de l'ISO 140-1.

5.2.3 Plancher de référence léger

Le plancher de référence sur lequel doit être installé le revêtement d'essai doit être choisi parmi les planchers de référence décrits dans l'Annexe B.

La surface, vue de la salle de réception, doit avoir une aire d'au moins 10 m². Du côté de la salle d'émission, l'aire d'essai admissible pour l'installation de revêtements de sol de catégorie I (voir 5.3.1.2) sera le contour distant d'au moins 0,5 m des bords du plancher de référence.

5.2.4 État de la surface du plancher de référence

On doit s'assurer que la surface du plancher de référence est plane, avec un défaut toléré de ± 2 mm sur une longueur de 200 mm, et suffisamment dure pour résister aux chocs de la machine à chocs.

5.3 Préparation et mise en place des échantillons

5.3.1 Classification

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b7a2b913-d852-46ad-b56f-6939917d15ab/iso-140-11-2005>

5.3.1.1 Généralités

Selon le type de revêtement de sol, il convient que les échantillons soient légèrement plus grands que la machine à chocs, supports compris, ou soient de dimensions égales à celles du plancher (voir 6.6).

5.3.1.2 Catégorie I (petits échantillons)

Cette catégorie comprend les revêtements souples (plastiques, caoutchoucs, liège, composés de fibres ou ces divers éléments associés) qui peuvent être posés ou collés sur le plancher. Décrire clairement le mode de pose dans le rapport d'essai.

5.3.1.3 Catégorie II (grands échantillons)

Cette catégorie comprend les revêtements homogènes rigides ou les revêtements complexes dont l'un au moins des constituants est rigide. Les revêtements de sol assemblés peuvent être soumis à essai sous charge. Pour simuler un ameublement normal, il convient d'appliquer une charge uniformément répartie de 20 kg/m² à 25 kg/m² avec au moins un point de charge par mètre carré de plancher.

5.3.1.4 Catégorie III (revêtements en pose tendue)

Cette catégorie comprend les revêtements flexibles recouvrant le sol d'un mur à l'autre. Il convient de les soumettre à essai en grande surface, mais il n'est pas nécessaire de leur appliquer une charge.