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

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

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/e5e05040-de57-4950-ad03-75d0d29e9bed/iso-10140-4-2021>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10140-4:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5e05040-de57-4950-ad03-75d0d29e9bed/iso-10140-4-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Exigences et modes opératoires de mesurage	3
4.1 Gamme de fréquences.....	3
4.2 Mesurage des niveaux de pression acoustique.....	3
4.2.1 Généralités.....	3
4.2.2 Distances de séparation minimales pour les positions de microphone.....	3
4.2.3 Durée de moyennage.....	3
4.2.4 Niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique).....	4
4.3 Correction pour le niveau de bruit de fond.....	4
4.4 Mesurage de l'isolation au bruit aérien.....	5
4.4.1 Généralités.....	5
4.4.2 Mesurages avec les positions de microphone fixe.....	5
4.4.3 Mesurages avec un microphone en déplacement continu.....	5
4.5 Mesurage de l'isolation au bruit de choc.....	6
4.5.1 Généralités.....	6
4.5.2 Mesurages avec les positions de microphone fixe.....	6
4.5.3 Microphone en déplacement continu.....	6
4.6 Mesurage de la durée de réverbération et évaluation de l'aire d'absorption acoustique équivalente.....	6
4.6.1 Généralités.....	6
4.6.2 Mesurage de la durée de réverbération.....	6
4.6.3 Aire d'absorption acoustique équivalente.....	7
4.7 Mesurage de la durée de réverbération structurale.....	7
4.8 Mesurage de la puissance acoustique rayonnée par la vitesse vibratoire des éléments.....	8
5 Mesurages de l'isolation acoustique	9
5.1 Généralités.....	9
5.2 Mode opératoire général de détermination de l'isolation au bruit aérien.....	9
5.2.1 Généralités.....	9
5.2.2 Positions de microphone fixe et plusieurs haut-parleurs fonctionnant simultanément ou un haut-parleur mobile.....	9
5.2.3 Positions de microphone fixe et un seul haut-parleur fonctionnant dans plusieurs positions.....	9
5.2.4 Microphone en déplacement continu et plusieurs haut-parleurs fonctionnant simultanément ou un haut-parleur mobile.....	9
5.2.5 Microphone en déplacement continu et un seul haut-parleur fonctionnant dans plusieurs positions.....	10
5.3 Mode opératoire général de détermination de l'isolation au bruit de choc des planchers.....	10
5.3.1 Généralités.....	10
5.3.2 Position de microphone fixe.....	10
5.3.3 Microphone en déplacement continu.....	10
Annexe A (informative) Modes opératoires supplémentaires pour les mesurages à basses fréquences	11
Bibliographie	13

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).

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).

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/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 126, *Propriétés acoustiques des éléments de construction et des bâtiments*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10140-4:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- mise à jour de toutes les références dans le texte;
- à l'[Article 2](#), mise à jour des références normatives;
- à l'[Article 3](#), mise à jour des termes et définitions;
- en [4.8](#), modification des premier et dernier alinéas;
- en [5.3.3](#), modification de la Note.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10140 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

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 et au montage des éléments d'essai, ainsi qu'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 au bruit aérien et au bruit de choc, et font référence au présent document 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. Le présent document 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 [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 objectif d'offrir un format convenablement rédigé et organisé pour les mesurages en laboratoire.

Il est prévu que l'ISO 10140-1 soit mise à jour avec les règles d'application relatives à d'autres produits.

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'éléments/produits, 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 supplémentaires pour les produits relatives: <ul style="list-style-type: none"> — aux grandeurs spécifiques mesurées; — à la dimension de l'élément d'essai; — aux conditions limites et de montage; — au conditionnement, aux essais et aux conditions de fonctionnement; — aux précisions supplémentaires pour le rapport d'essai.
ISO 10140-2	Elle donne un mode opératoire 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"> — Définitions des principales grandeurs mesurées — Montage général et conditions limites — Mode opératoire général de mesurage — Traitement des données — Rapport d'essai (points généraux)

Partie pertinente de l'ISO 10140	Objectif principal, contenu et utilisation	Contenu détaillé
ISO 10140-3	Elle donne un mode opératoire 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"> — Définitions des principales grandeurs mesurées — Montage général et conditions limites — Mode opératoire général de mesurage — Traitement des données — Rapport d'essai (points généraux)
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 majeure partie du contenu est mise en œuvre par logiciel.	<ul style="list-style-type: none"> — Définitions — Gamme de fréquences — Positions du microphone — Mesurages du SPL (niveau de pression acoustique) — Moyennage, espace et temps — Correction du bruit de fond — Mesurage des durées de réverbération — Mesurage du facteur de perte — Mesurages en basse fréquence — Puissance acoustique rayonnée par mesurage de la vitesse

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10140-4:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5e05040-de57-4950-ad03-75d0d29e9bed/iso-10140-4-2021>

Tableau 1 (suite)

Partie pertinente de l'ISO 10140	Objectif principal, contenu et utilisation	Contenu détaillé
ISO 10140-5	<p>Elle spécifie toutes les informations nécessaires pour concevoir, construire et qualifier l'installation du laboratoire, ses accessoires supplémentaires et équipements de mesure (matériel).</p> <p style="text-align: center;">iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)</p> <p style="text-align: center;">https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5603640-4e97-4936-a465-75d0d29e9bed/iso-10140-4-2021</p>	<p>Installations d'essai, critères de conception:</p> <ul style="list-style-type: none"> — volumes, dimensions; — transmission latérale; — facteur de perte en laboratoire; — indice maximal d'affaiblissement acoustique réalisable; — durée de réverbération; — influence du manque de diffusivité en laboratoire. <p>Ouvertures d'essai:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ouvertures normalisées pour les murs et planchers; — autres ouvertures (fenêtres, portes, petits éléments techniques); — murs de remplissage en général. <p>Exigences relatives aux équipements:</p> <ul style="list-style-type: none"> — haut-parleurs, nombre, positions; — machine à chocs et autres sources de choc; — équipements de mesure. <p>Constructions de référence:</p> <ul style="list-style-type: none"> — éléments de base pour l'amélioration de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc; — courbes de performance de référence correspondantes.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10140-4:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5e05040-de57-4950-ad03-75d0d29e9bed/iso-10140-4-2021>

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

Partie 4: Exigences et modes opératoires de mesurage

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les modes opératoires de base de mesurage de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc des éléments de construction dans des installations d'essai en laboratoire.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 33822, *Acoustique — Mesurage des paramètres acoustiques des salles — Partie 2: Durée de réverbération des salles ordinaires*

ISO 10140-1:2021, *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 10140-5:2021, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 5: Exigences relatives aux installations et appareillage d'essai*

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 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.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>;
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.

3.1
niveau moyen de pression acoustique dans une salle (moyenne énergétique)

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 1 à l'article: *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 à l'article: La durée de réverbération est exprimée en secondes.

Note 2 à l'article: La durée de réverbération est généralement calculée par extrapolation linéaire de gammes d'évaluation beaucoup plus courtes que 60 dB.

3.3
durée de réverbération structurale

T_s

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Note 1 à l'article: La durée de réverbération structurale est exprimée en secondes.

Note 2 à l'article: *T_s* est généralement calculée par extrapolation linéaire de gammes d'évaluation beaucoup plus courtes que 60 dB, de préférence 15 dB ou 20 dB. [ISO 10140-4:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5e05040-de57-4950-ad03-75d0d29e9bed/iso-10140-4-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e5e05040-de57-4950-ad03-75d0d29e9bed/iso-10140-4-2021>

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,

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

4 Exigences et modes opératoires de mesurage

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 recommandations 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 (moyenne énergétique) 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

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 fréquences 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'un haut-parleur mobile est utilisé, la période de mesurage doit être égale à la durée de déplacement du haut-parleur qui doit être d'au moins 30 s.