

---

# norme française

**NF EN ISO 10140-1**

13 Mars 2013

Indice de classement : S 31-049-1

ICS : 91.120.20

## Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 1 : Règles d'application pour produits particuliers

E : Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements —  
Part 1: Application rules for specific products

D : Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand —  
Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte

---

### Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR.

Avec les parties 2 à 5 de la norme homologuée NF EN ISO 10140 de mars 2013, remplace la norme expérimentale XP S 31-079, d'avril 2000, les normes homologuées NF EN ISO 140-1, de décembre 1997 et son amendement A1, de juillet 2005, NF EN ISO 140-3, d'août 1995, et son amendement A1, de juillet 2005, NF EN ISO 140-6, de décembre 1998, NF EN ISO 140-8, de décembre 1997, NF EN ISO 140-11, de décembre 2005 et NF EN 20140-10, d'avril 1993.

---

### Correspondance

La Norme européenne EN ISO 10140-1:2010 a le statut d'une norme française et reproduit intégralement la Norme internationale ISO 10140-1:2010.

---

### Résumé

La série NF EN ISO 10140 (toutes les parties) concerne le mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Elle a été élaborée pour améliorer la présentation des mesurages en laboratoire, assurer la cohérence et simplifier les modifications et ajouts ultérieurs. La présente partie 1 spécifie les règles d'application du mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction pour des produits de construction particuliers. Elle indique le mode opératoire d'essai approprié pour les éléments et les produits de construction, y compris les exigences spécifiques pour la préparation, le montage et les conditions de fonctionnement et d'essai, ainsi que les grandeurs applicables et les informations supplémentaires relatives aux rapports d'essai. Les modes opératoires généraux pour les mesurages de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc sont respectivement donnés dans la NF EN ISO 10140-2 et la NF EN ISO 10140-3.

Chaque annexe normative concerne un produit de construction spécifique : Murs (Annexe A), Portes (Annexe B), Fenêtres (Annexe C), Vitrage (Annexe D), Petits éléments techniques (Annexe E), Planchers (Annexe F), Revêtements acoustiques (Annexe G), Revêtement de sol (Annexe H), Fenêtres avec volet (Annexe I).

Précision relative à la liste des documents remplacés : la norme européenne EN ISO 140-16 de 2006 n'a pas été publiée comme norme française.

---

### Descripteurs

**Thésaurus International Technique** : acoustique, mesurage acoustique, isolation acoustique, bâtiment, élément de construction, mur, porte, fenêtre, fermeture, vitrage, plancher, revêtement, revêtement de sol, bruit aérien, atténuation, essai acoustique, essai de laboratoire, diminution du bruit, conditions d'essai.

---

### Modifications

Par rapport aux documents remplacés, révision et remaniement de la série.

---

### Corrections

---

## La norme

---

**La norme** est destinée à servir de base dans les relations entre partenaires économiques, scientifiques, techniques et sociaux.

La norme par nature est d'application volontaire. Référencée dans un contrat, elle s'impose aux parties. Une réglementation peut rendre d'application obligatoire tout ou partie d'une norme.

**La norme est un document élaboré par consensus** au sein d'un organisme de normalisation par sollicitation des représentants de toutes les parties intéressées. Son adoption est précédée d'une enquête publique.

La norme fait l'objet d'un examen régulier pour évaluer sa pertinence dans le temps.

Toute norme est réputée en vigueur à partir de la date présente sur la première page.

---

## Pour comprendre les normes

---

L'attention du lecteur est attirée sur les points suivants :

Seules les formes verbales **doit et doivent** sont utilisées pour exprimer une ou des exigences qui doivent être respectées pour se conformer au présent document. Ces exigences peuvent se trouver dans le corps de la norme ou en annexe qualifiée de «normative». Pour les méthodes d'essai, l'utilisation de l'infinitif correspond à une exigence.

Les expressions telles que, **il convient et il est recommandé** sont utilisées pour exprimer une possibilité préférée mais non exigée pour se conformer au présent document. Les formes verbales **peut et peuvent** sont utilisées pour exprimer une suggestion ou un conseil utiles mais non obligatoires, ou une autorisation.

En outre, le présent document peut fournir des renseignements supplémentaires destinés à faciliter la compréhension ou l'utilisation de certains éléments ou à en clarifier l'application, sans énoncer d'exigence à respecter. Ces éléments sont présentés sous forme de **notes ou d'annexes informatives**.

---

## Commission de normalisation

---

Une commission de normalisation réunit, dans un domaine d'activité donné, les expertises nécessaires à l'élaboration des normes françaises et des positions françaises sur les projets de norme européenne ou internationale. Elle peut également préparer des normes expérimentales et des fascicules de documentation.

Si vous souhaitez commenter ce texte, faire des propositions d'évolution ou participer à sa révision, adressez-vous à <norminfo@afnor.org>.

La composition de la commission de normalisation qui a élaboré le présent document est donnée ci-après. Lorsqu'un expert représente un organisme différent de son organisme d'appartenance, cette information apparaît sous la forme : organisme d'appartenance (organisme représenté).

---

# Acoustique dans les bâtiments

# AFNOR S30F

## Membres de la commission de normalisation

Président : M REHFELD

Secrétariat : MME CAILLAT-MAGNABOSCO — AFNOR

M	ASSELINEAU	PEUTZ ET ASSOCIES
M	BARTHOU	CERIB
M	BELBENOIT	PLANCHERS COMEY (SNI — SYNDICAT NATIONAL DE L'ISOLATION)
M	BERGER	AFNOR EXPERTS (FILMM)
M	CASOLI	TARKETT FRANCE (SFEC)
M	CHÂTELAIN	SYPLAST (SNEP)
M	CHÉNÉ	CSTB
M	CIUKAJ	CTMNC (FFTb)
M	CLERC	KNAUF SAS
M	DAUTIN	SOCOTEC SA
MME	DE CHAURAND	ROCKWOOL FRANCE SAS (FILMM)
M	DEMANET	SINIAT
M	DUTILLEUX	CETE DE L'EST — LABO REGIONAL (DGALN — DG AMENAGEMENT LOGEMENT NATURE)
M	FOY	CETE DE L'EST — LABO REGIONAL (DGALN — DG AMENAGEMENT LOGEMENT NATURE)
M	GAMBA	GAMBA ACOUSTIQUE ET ASSOCIES
M	GUERING	SAINT GOBAIN RECHERCHE
MME	GUIGOU-CARTER	CSTB
M	LECOCQ	CIAL — CABINET INGENIERIE ACOUSTIQUE LECOCQ (GIAC — GPT INGENIERIE ACOUSTIQUE)
M	LOI	CONSEIL NATIONAL PROTECTION CIVILE / ENVIRONNEMENT
M	LOPPIN	SNFA
M	LOUWERS	IMPEDANCE SAS (GIAC — GPT INGENIERIE ACOUSTIQUE)
MME	MAILLET	GINGER CEBTP
M	MATZ	SILENT WAY (SNI — SYNDICAT NATIONAL DE L'ISOLATION)
M	MAURIN	SAINT GOBAIN EUROCOUSTIC (SNI — SYNDICAT NATIONAL DE L'ISOLATION)
M	MEISSER	SNI — SYNDICAT NATIONAL DE L'ISOLATION
M	OZOUF	PLACOPLATRE
M	PINÇON	BNTEC
M	POUX	SNI — SYNDICAT NATIONAL DE L'ISOLATION
M	REHFELD	SAINT GOBAIN GLASS FRANCE — CRDC
MME	SCHMICH	CSTB
MME	SOUPLIER	DGALN — DG AMENAGEMENT LOGEMENT NATURE
MME	VILLENAVE	FCBA
M	VILLOT	CSTB
M	WAGNER	BNIB



**NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD**

**EN ISO 10140-1**

**Septembre 2010**

ICS : 91.120.20

Remplace EN 20140-10:1992, EN ISO 140-1:1997,  
EN ISO 140-11:2005, EN ISO 140-16:2006, EN ISO 140-3:1995,  
EN ISO 140-6:1998, EN ISO 140-8:1997

**Version française**

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

Akustik — Messung der Schalldämmung  
von Bauteilen im Prüfstand — Teil 1: Anwendungsregeln  
für bestimmte Produkte  
(ISO 10140-1:2010)

Acoustics — Laboratory measurement  
of sound insulation of building elements —  
Part 1: Application rules for specific products  
(ISO 10140-1:2010)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 14 août 2010.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants : Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

**CEN**

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Europäisches Komitee für Normung  
European Committee for Standardization

**Centre de Gestion : 17 Avenue Marnix, B-1000 Bruxelles**

**EN ISO 10140-1:2010 (F)****Avant-propos**

Le présent document (EN ISO 10140-1:2010) a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 43 «Acoustique» en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 126 «Propriétés acoustiques des éléments de construction et des bâtiments», dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mars 2011, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2011.

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. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document remplace les EN 20140-10:1992, EN ISO 140-3:1995, EN ISO 140-1:1997, EN ISO 140-11:2005, EN ISO 140-6:1998, EN ISO 140-16:2006, EN ISO 140-8:1997.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

**Notice d'entérinement**

Le texte de l'ISO 10140-1:2010 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 10140-1:2010 sans aucune modification.

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<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>Généralités</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Structure des règles d'application pour des produits spécifiques</b> .....	<b>2</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Murs — Isolation au bruit aérien</b> .....	<b>3</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Portes — Isolation au bruit aérien</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe C</b> (normative) <b>Fenêtres — Isolation au bruit aérien</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe D</b> (normative) <b>Vitrage — Isolation au bruit aérien</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe E</b> (normative) <b>Petits éléments techniques — Isolation au bruit aérien</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe F</b> (normative) <b>Planchers — Isolation au bruit aérien et au bruit de choc</b> .....	<b>16</b>
<b>Annexe G</b> (normative) <b>Revêtements acoustiques — Amélioration de l'isolation au bruit aérien</b> .....	<b>17</b>
<b>Annexe H</b> (normative) <b>Revêtements de sol — Amélioration de l'isolation au bruit de choc</b> .....	<b>21</b>
<b>Annexe I</b> (normative) <b>Fenêtres avec volet — Isolation au bruit aérien</b> .....	<b>30</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>34</b>

## ISO 10140-1:2010(F)

### 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 10140-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments*.

Cette première édition de l'ISO 10140-1, associée à l'ISO 10140-2, l'ISO 10140-3, l'ISO 10140-4 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).

La présente partie de l'ISO 10140 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 au bruit aérien et au bruit de choc, et font référence à l'ISO 10104-4 et à l'ISO 10140-5 le cas échéant. Pour les éléments et produits sans règle d'application spécifique décrite dans la présente partie de l'ISO 10140, il est possible d'appliquer l'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3. L'ISO 10140-4 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 la présente partie de l'ISO 10140 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).

## ISO 10140-1:2010(F)

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>



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

## Partie 1: Règles d'application pour produits particuliers

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10140 spécifie les exigences d'essai relatives aux éléments et produits de construction, y compris les exigences détaillées pour la préparation, le montage et les conditions de fonctionnement et d'essai, ainsi que les grandeurs applicables et les informations supplémentaires relatives aux rapports d'essai. Les modes opératoires généraux pour les mesurages de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc sont respectivement donnés dans l'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3.

### 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 717-1:1996, *Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 1: Isolement aux bruits aériens*

ISO 717-2, *Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 2: Protection contre le bruit de choc*

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*

### 3 Généralités

Les exigences générales relatives aux conditions limites et au montage de l'élément d'essai en laboratoire sont spécifiées dans l'ISO 10140-2, l'ISO 10140-3 et l'ISO 10140-5. Des exigences supplémentaires et plus détaillées relatives à la préparation, aux conditions de montage et de fonctionnement, et au conditionnement sont données dans les Annexes A, B, C, D, E, F, G, H et I.

NOTE Pour les produits non couverts par l'Annexe A, B, C, D, E, F, G, H ou I, une nouvelle annexe peut être ajoutée sur la base des connaissances et pratiques existantes. La structure recommandée des annexes est spécifiée dans l'Article 4.

## ISO 10140-1:2010(F)

Lorsque les essais sont réalisés conformément à l'ISO 10140 (toutes les parties), les exigences de la présente partie de l'ISO 10140 relatives aux éléments et produits spécifiques doivent toujours être vérifiées. Les conditions fondamentales spécifiées dans l'ISO 10140-2 ou l'ISO 10140-3 doivent toujours être suivies.

### 4 Structure des règles d'application pour des produits spécifiques

Pour élargir ou mettre à jour les Annexes A, B, C, D, E, F, G, H et I, ou pour élaborer une nouvelle annexe contenant des règles d'application pour des produits spécifiques, les éléments de contenu requis sont répertoriés ci-dessous. Pour certains éléments ou produits, certaines rubriques peuvent ne pas être pertinentes. Le but est de décrire les conditions relatives aux limites, au montage et au fonctionnement pour les éléments, produits ou groupes de produits spécifiques.

a) Application:

- 1) définition de l'élément/produit auquel elles s'appliquent;
- 2) grandeurs mesurées (si nécessaire);
- 3) référence à la (aux) méthode(s) d'essai.

b) Élément d'essai:

- 1) dimension de l'ouverture d'essai et de l'élément d'essai;
- 2) nombre d'éléments d'essai.

c) Conditions limites et de montage (qu'il convient d'appliquer avant l'installation):

- 1) conditions limites, par exemple mur de complément, limites des éléments;
- 2) positions de montage;
- 3) installation de l'élément d'essai dans l'ouverture d'essai.

d) Conditions d'essai et de fonctionnement (qu'il convient d'appliquer après l'installation):

- 1) conditions de fonctionnement, par exemple ouverture/fermeture avant l'essai;
- 2) conditionnement/durcissement/séchage;
- 3) chargement;
- 4) conditions environnementales.

e) Rapport d'essai.

f) Informations supplémentaires: si nécessaire, toute information complémentaire aux informations requises dans les normes de base ISO 10140-2 et ISO 10140-3.

## Annexe A (normative)

### Murs — Isolation au bruit aérien

#### A.1 Application

Pour les murs et autres cloisons, l'ISO 10140-2 s'applique. La présente annexe s'applique aux cloisons légères à deux panneaux telles que celles constituées de plaques de plâtre.

La grandeur déterminée est l'indice d'affaiblissement acoustique,  $R$ , en fonction de la fréquence. La définition de  $R$  est donnée dans l'ISO 10140-2.

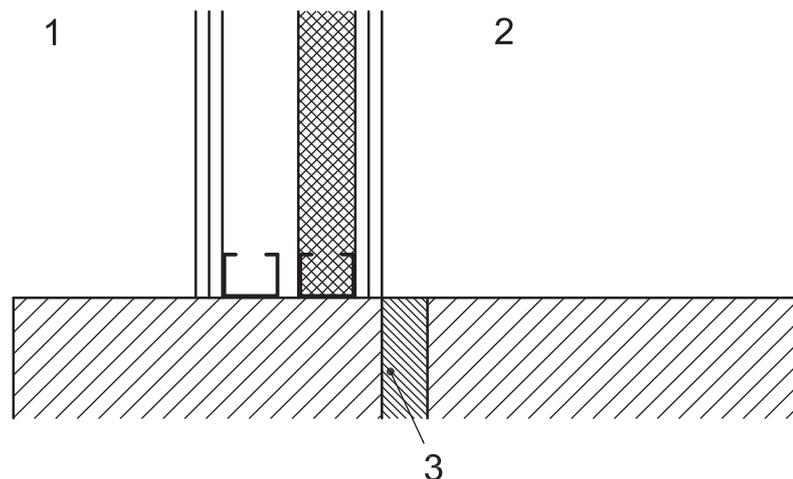
Les lignes directrices générales des articles pertinents de la norme de base ISO 10140-2 doivent toujours être suivies.

#### A.2 Élément d'essai

Il convient que l'ouverture d'essai pour les murs soit d'environ 10 m<sup>2</sup>.

#### A.3 Conditions limites et de montage

L'indice d'affaiblissement acoustique des cloisons légères à deux panneaux (par exemple, cloisons à deux parements en plaques de plâtre) est influencé par les conditions de montage dans l'ouverture d'essai du laboratoire. Les paramètres d'installation importants comprennent la profondeur de la niche et la position de la cloison par rapport à la rupture acoustique dans l'ouverture d'essai.



#### Légende

- 1 salle d'émission
- 2 salle de réception
- 3 rupture acoustique en laboratoire

**Figure A.1 — Exemple de position de l'élément d'essai par rapport à la rupture acoustique en laboratoire**

## ISO 10140-1:2010(F)

Pour améliorer la reproductibilité interlaboratoires et faciliter la comparaison des indices d'affaiblissement acoustique pour différents murs légers à deux parements, la cloison à deux panneaux ne doit pas être montée de part et d'autre de la rupture acoustique du laboratoire, mais du même côté de la rupture tel qu'indiqué à la Figure A.1. Il convient que l'ouverture satisfasse aux exigences de l'ISO 10140-2.

D'autres conditions de montage peuvent être utilisées, mais elles doivent être entièrement décrites dans le rapport d'essai.

NOTE 1 Le montage de la cloison légère en positionnant chacun des deux panneaux de chaque côté de la rupture acoustique peut engendrer des valeurs plus élevées de l'indice d'affaiblissement acoustique.

NOTE 2 D'autres conditions de montage peuvent convenir pour certains types de murs à deux panneaux, par exemple les murs de maisons jumelées où les panneaux sont isolés du point de vue vibratoire (par exemple, sur des fondations séparées). Dans ces cas, les panneaux du mur peuvent être montés de chaque côté de la rupture acoustique.

### A.4 Conditions d'essai et de fonctionnement

Les conditions d'essai et de fonctionnement sont spécifiées dans l'ISO 10140-2.

### A.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2.

## Annexe B (normative)

### Portes — Isolation au bruit aérien

#### B.1 Application

La présente annexe s'applique aux portes intérieures et extérieures (y compris les blocs-portes).

La grandeur déterminée est l'indice d'affaiblissement acoustique,  $R$ , en fonction de la fréquence. La définition de  $R$  est donnée dans l'ISO 10140-2.

Les lignes directrices générales des articles pertinents de la norme de base ISO 10140-2 doivent toujours être suivies.

NOTE Pour la définition d'une porte, voir l'ISO 1804 et l'EN 12519.

#### B.2 Élément d'essai

Pour la plupart des portes, une ouverture d'essai d'une aire inférieure à 10 m<sup>2</sup> est nécessaire. L'aire de l'élément d'essai,  $S$ , est l'aire de l'ouverture dans le mur de complément nécessaire pour loger la porte.

#### B.3 Conditions limites et de montage

L'ouverture d'essai pour les portes doit être disposée de sorte que le bord inférieur soit placé à proximité du niveau du plancher des salles d'essai et de manière à reproduire les conditions du bâtiment réel. Pour l'essai, la porte doit être installée de manière à pouvoir s'ouvrir et se fermer normalement.

#### B.4 Conditions d'essai et de fonctionnement

La porte doit être ouverte et fermée au moins cinq fois juste avant l'essai.

#### B.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2.

## Annexe C (normative)

### Fenêtres — Isolation au bruit aérien

#### C.1 Application

La présente annexe s'applique aux fenêtres.

La grandeur déterminée est l'indice d'affaiblissement acoustique,  $R$ , en fonction de la fréquence. La définition de  $R$  est donnée dans l'ISO 10140-2.

Les lignes directrices générales des articles pertinents de l'ISO 10140-2 doivent toujours être suivies.

NOTE Pour la définition d'une fenêtre (terminologie), voir l'EN 12519.

#### C.2 Élément d'essai

Les dimensions recommandées de l'ouverture d'essai pour une fenêtre sont de 1 250 mm × 1 500 mm comme pour l'ouverture d'essai spécifique de petite dimension décrite dans l'ISO 10140-5, mais des écarts par rapport à ces dimensions peuvent se révéler nécessaires pour tenir compte des pratiques de construction nationales. Pour les fenêtres, l'ouverture d'essai peut être échancrée comme illustré à la Figure 3 de l'ISO 10140-5:2010. Dans le cas d'un bloc-fenêtre, les dimensions peuvent être choisies de façon à être représentatives du bloc-fenêtre utilisé dans la pratique. Pour les fenêtres, l'aire,  $S$ , est l'aire de l'ouverture dans le mur de complément requis pour loger l'élément d'essai.

#### C.3 Conditions limites et de montage

L'installation d'un bloc-fenêtre doit être réalisée selon une méthode aussi similaire que possible à celle qui serait utilisée dans la pratique. Lorsque la fenêtre est montée dans l'ouverture d'essai, les niches situées des deux côtés des fenêtres doivent avoir différentes profondeurs, de préférence dans un rapport d'environ 2:1, à moins que cela ne soit contraire à la conception particulière de la fenêtre. Toutefois, on s'attend à obtenir des résultats différents avec des profondeurs de niche de différents rapports.

Il convient de combler l'espace entre la fenêtre et l'ouverture d'essai (environ 10 mm à 13 mm autour de la fenêtre lorsqu'elle est montée dans l'ouverture d'essai) avec un matériau absorbant (par exemple, de la laine minérale) et de le rendre étanche à l'air en utilisant un matériau d'étanchéité élastique des deux côtés ou conformément aux instructions du fabricant.

Si l'élément d'essai est prévu pour pouvoir être ouvert aisément, il doit être installé pour l'essai de manière à pouvoir être ouvert et fermé normalement.

## **C.4 Conditions d'essai et de fonctionnement**

### **C.4.1 Conditionnement**

L'isolation acoustique de certains systèmes ou éléments de vitrage, notamment ceux contenant du verre feuilleté, peut dépendre de la température de la salle pendant les mesurages. Il convient que la température des deux salles utilisées pour mesurer l'isolation acoustique soit de  $(20 \pm 3)$  °C. Il convient de conserver les éléments d'essai pendant 24 h à la température d'essai. En outre, il peut être avantageux d'effectuer des mesurages à des températures similaires à celles pour lesquelles l'élément d'essai est conçu.

### **C.4.2 Fonctionnement**

Si l'élément d'essai est destiné à être ouvert, il doit être ouvert et fermé au moins cinq fois juste avant les essais.

## **C.5 Rapport d'essai**

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2.

## Annexe D (normative)

### Vitrage — Isolation au bruit aérien

#### D.1 Application

La présente annexe s'applique aux vitrages.

La grandeur déterminée est l'indice d'affaiblissement acoustique,  $R$ , en fonction de la fréquence. La définition de  $R$  est donnée dans l'ISO 10140-2.

Les lignes directrices générales des articles pertinents de l'ISO 10140-2 doivent toujours être suivies.

NOTE Pour la définition d'un vitrage (terminologie), voir l'EN 12758.

#### D.2 Élément 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  $\pm 50$  mm sur chaque dimension, de préférence en maintenant le même rapport de forme. Pour les vitrages, l'ouverture d'essai doit être échancrée des deux côtés, ainsi que sur le dessus, sur une distance de 60 mm à 65 mm. Le vitrage doit être monté dans la plus petite ouverture comme indiqué à la Figure D.1. Pour le vitrage, l'aire,  $S$ , est l'aire de l'ouverture dans le mur de complément requis pour loger l'élément d'essai.

L'ouverture d'essai de petite dimension spécifique décrite dans l'ISO 10140-5:2010, Figure 3, remplit ces critères et une ouverture d'essai conforme à l'ISO 10140-5:2010, 3.3.2, doit être utilisée.

NOTE Les détails relatifs aux conditions de mesurage pour le vitrage sont prescrits afin d'assurer la meilleure comparaison possible entre les résultats obtenus dans différents laboratoires.

#### D.3 Conditions limites et de montage

Le vitrage doit être installé dans l'ouverture d'essai de sorte que les niches des deux côtés du vitrage aient différentes profondeurs dans un rapport de 2:1. Un espace d'environ 10 mm doit être maintenu entre le carreau et le tableau de baie de l'ouverture d'essai. Cet espace doit être comblé avec un type de mastic de vitrerie qui doit être soumis à l'essai tel que décrit ci-dessous. Pour fixer le vitrage, deux tasseaux de bois (25 mm × 25 mm) doivent être utilisés (voir Figure D.1). L'espace entre le vitrage et les tasseaux doit être comblé avec du mastic de vitrerie d'environ 5 mm d'épaisseur. Les baguettes ne doivent pas recouvrir plus de 15 mm et moins de 12 mm du verre<sup>1)</sup>.

---

1) Cette méthode de montage et d'étanchéité d'un vitrage dans l'ouverture d'essai est donnée comme une solution pratique, rapide et reproductible, bien qu'elle ne constitue pas le type de montage dans la pratique.

Le mastic de vitrier utilisé pour combler l'espace de 10 mm entre le périmètre du vitrage et le tableau de baie de l'ouverture d'essai, et l'espace de 5 mm entre le vitrage et les tasseaux doit être qualifié par la méthode d'essai suivante: un élément verrier sodo-calcique/silice (flotté, masse volumique  $2\,500\text{ kg/m}^3$ , module d'élasticité  $E = 7 \times 10^4\text{ MPa}$ ) d'une épaisseur de  $(10 \pm 0,3)\text{ mm}$  et de dimensions  $1\,230\text{ mm} \times 1\,480\text{ mm}$ , doit être monté avec ce mastic de vitrerie conformément à la Figure D.1. L'indice d'affaiblissement des bruits aériens doit être déterminé sur des bandes d'un tiers d'octave dans la gamme de fréquences de 1 600 Hz à 3 150 Hz. Le premier mesurage doit commencer au plus tard 1 h après le montage. Les résultats doivent être les suivants, à  $\pm 2,0\text{ dB}$  près:

- 1 600 Hz:  $R = 31,3\text{ dB}$ ;
- 2 000 Hz:  $R = 35,6\text{ dB}$ ;
- 2 500 Hz:  $R = 39,2\text{ dB}$ ;
- 3 150 Hz:  $R = 42,9\text{ dB}$ .

Un second mesurage doit être effectué environ 24 h plus tard afin de s'assurer qu'aucun processus de durcissement n'influence le mesurage. Aucun écart systématique,  $\Delta R$ , par rapport à la moyenne (moyenne des quatre valeurs de  $\Delta R$ ) supérieur à 0,5 dB n'est autorisé.

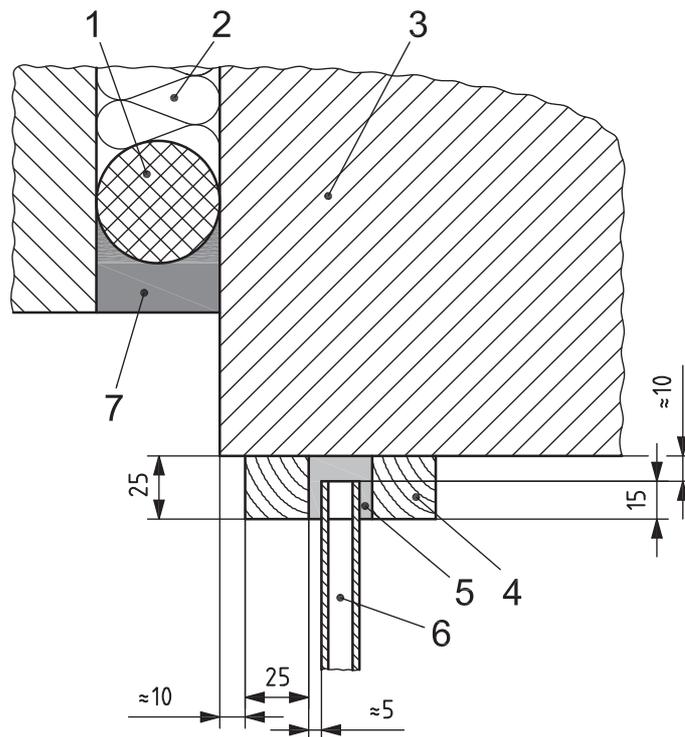
NOTE Il a été démontré que le Perennator TX 2001 S remplit ces conditions<sup>2)</sup>.

L'isolation acoustique mesurée pour un type de vitrage ne représente pas nécessairement l'isolation acoustique d'une fenêtre avec ce vitrage. Par conséquent, il est préférable de mesurer également la fenêtre complète afin d'obtenir des informations relatives à l'isolation acoustique de la fenêtre et pas seulement du vitrage.

---

2) Perennator TX 2001 S est un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente partie de l'ISO 10140 et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Dimensions en millimètres

**Légende**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 joint d'étanchéité compressible | 5 mastic de vitrerie  |
| 2 laine minérale                  | 6 vitrage   |
| 3 mur                             | 7 matériau résilient (réfléchissant du point de vue acoustique) |
| 4 tasseaux                        |   |

NOTE Cette figure montre (à titre d'exemple) un carreau à double vitrage installé directement dans l'ouverture (la plus petite) d'un mur de complément double (pour des détails supplémentaires, voir l'ISO 10140-5:2010, 3.3.2).

**Figure D.1 — Exemple d'installation d'un carreau de verre**

## D.4 Conditions d'essai et de fonctionnement

L'isolation acoustique de certains éléments ou systèmes de vitrage, notamment ceux intégrant du verre feuilleté, peut dépendre de la température de la salle pendant les mesurages. Il est recommandé que les mesurages de l'isolation acoustique sur de tels éléments d'essai soient effectués à  $(20 \pm 3)$  °C dans les deux salles. Il convient de conserver les éléments d'essai pendant 24 h à la température d'essai. En outre, il peut être avantageux d'effectuer des mesurages à des températures similaires à celles pour lesquelles l'élément d'essai est conçu.

## D.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2.

## Annexe E (normative)

### Petits éléments techniques — Isolation au bruit aérien

#### E.1 Application

La présente annexe s'applique aux petits éléments techniques, par exemple les entrées d'air, et autres éléments d'aire inférieure à 1 m<sup>2</sup>, tels que les profilés et les coffres de fermetures.

La performance acoustique de l'élément est exprimée par l'isolement acoustique normalisé d'un élément,  $D_{n,e}$  par unité, tel que défini dans l'ISO 10140-2.

Les lignes directrices générales des articles pertinents de la norme de base ISO 10140-2 doivent toujours être suivies.

Pour les petits éléments techniques, l'indice d'affaiblissement acoustique est moins approprié comme descripteur car l'aire de l'élément d'essai n'est généralement pas bien définie et la performance n'est pas nécessairement proportionnelle à l'aire de l'élément d'essai. Par conséquent, la performance est exprimée en isolement acoustique normalisé pour une unité spécifique. De plus, compte tenu des petites dimensions et des conditions de montage, l'environnement direct autour de l'élément d'essai et les objets environnants peuvent avoir une grande influence sur les résultats et il convient donc qu'ils soient spécifiés avec attention.

#### E.2 Élément d'essai

##### E.2.1 Généralités

S'assurer que le mode d'installation de l'élément d'essai est représentatif de la pratique in situ et que les conditions normales de liaison et de scellement sur le périmètre et au niveau des assemblages internes à l'unité sont soigneusement simulées.

Les éléments de construction sont petits et, associés aux variations spatiales des champs acoustiques, cela engendre une dépendance significative vis-à-vis de leur position; il est de ce fait recommandé d'utiliser plusieurs positions de l'élément d'essai (voir E.2.2).

Afin de réaliser une épaisseur de mur réaliste autour de l'élément, il peut être pratique ou nécessaire d'augmenter ou de réduire l'épaisseur de la paroi de séparation à la périphérie de l'élément (voir E.2.3 et E.2.4).

Lorsqu'un petit élément de construction est installé à proximité d'un ou de plusieurs plans réfléchissants, la transmission du son peut être sensiblement différente de celle qui est obtenue lorsque le même élément est installé dans une paroi, mais à distance de toutes les autres parois contiguës. Par conséquent, placer l'équipement sélectionné pour l'essai dans la paroi à des positions représentatives de son installation pour un usage normal. Si l'ouverture d'essai n'est naturellement proche ni d'un coin ni d'une arête, il est essentiel de simuler de telles conditions d'installation au moyen de panneaux réfléchissants fixés à angle droit par rapport à la paroi, tel que décrit en E.2.5.

## ISO 10140-1:2010(F)

## E.2.2 Nombre de positions

Il convient d'utiliser trois positions pour le montage de l'élément d'essai dans la paroi. Ces positions doivent être soit simulées, tel que décrit en E.2.5, ou situées à 1,2 m au moins les unes des autres.

La variabilité spatiale des résultats se vérifie également pour des positions en coin apparemment équivalentes, d'où la nécessité d'utiliser plusieurs coins.

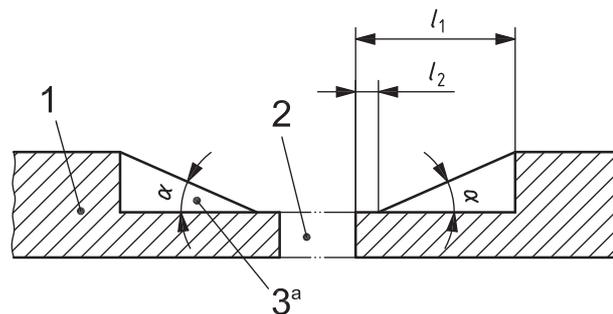
NOTE Lorsqu'on utilise des panneaux réfléchissants pour simuler des positions en coin ou en bord d'arête, il est possible d'obtenir la position moyenne requise en modifiant l'emplacement et l'orientation des panneaux réfléchissants alors que l'élément d'essai reste dans la même position.

## E.2.3 Augmentation locale de l'épaisseur de paroi

Au lieu de modifier l'épaisseur du mur sur toute son étendue, simuler diverses épaisseurs par addition de panneaux auxiliaires ayant une masse surfacique supérieure à  $10 \text{ kg/m}^2$  à la paroi d'origine. Les bords de ces panneaux auxiliaires doivent être situés à 0,5 m au moins de toute partie de l'élément d'essai.

## E.2.4 Réduction locale de l'épaisseur de paroi

Si une paroi épaisse est nécessaire pour obtenir une perte de transmission latérale suffisante, créer une épaisseur de paroi réaliste autour de l'élément d'essai par une réduction locale de l'épaisseur à l'aide de panneaux. Cette réduction doit être effectuée conformément à la Figure E.1.



## Légende

- 1 paroi entre les salles d'essai
- 2 élément d'essai
- 3 panneaux auxiliaires de transition
- <sup>a</sup> Les panneaux doivent être scellés le long de tous les bords avec du ruban adhésif.

Figure E.1 — Réduction locale de l'épaisseur de paroi

Les relations suivantes doivent être respectées:

- a)  $l_1 > 0,6 \text{ m}$ ;
- b)  $l_2 > 0,1 \text{ m}$ ; si  $l_2 > 0,5 \text{ m}$  dans chaque direction, aucune transition douce d'épaisseur n'est nécessaire;
- c)  $\alpha < 30^\circ$ .

## **E.2.5 Positions centrale, en coin et en bord d'arête**

### **E.2.5.1 Matériel utilisé loin des parois contiguës**

Placer tout matériel normalement installé, dans une paroi, loin des murs contigus, du plancher et du plafond de telle sorte qu'aucune de ses parties constituantes ne se trouve à moins de 1,00 m d'une surface formant un angle droit avec la surface de montage. Cette distance peut être ramenée à 0,85 m si plusieurs éléments sont soumis à l'essai simultanément.

### **E.2.5.2 Matériel utilisé près d'une arête**

Placer tout matériel normalement installé, dans une paroi, près d'une arête commune à la paroi et à un mur contigu, un plancher ou le plafond, mais loin des coins, à une distance de 1,00 m au moins (ou 0,85 m si plusieurs éléments sont soumis à l'essai en même temps) de la paroi la plus proche autre que celle qui possède avec la paroi d'essai une arête commune. Sauf spécification contraire du fabricant, l'arête de l'élément doit être éloignée de 0,1 m de celle du mur.

### **E.2.5.3 Matériel utilisé près d'un coin**

Placer tout matériel normalement installé, dans une paroi, à proximité d'un coin à une distance par rapport au coin représentative de l'utilisation type recommandée par le fabricant.

### **E.2.5.4 Simulation de positions en coin ou en bord d'arête**

La Figure E.2 illustre la simulation d'une position en coin. Pour simuler une position en bord d'arête, il suffit d'utiliser un seul panneau dont les dimensions doivent être au moins égales à 1,2 m × 2,4 m. Les panneaux ne doivent pas être montés parallèlement aux surfaces limites de la salle. S'il est nécessaire d'utiliser des panneaux auxiliaires à la fois dans la salle d'émission et la salle de réception, s'assurer que leurs positions et orientations sont les mêmes dans les deux salles.

La masse surfacique des panneaux doit être supérieure à 7 kg/m<sup>2</sup>. Au-dessus de 100 Hz, le facteur d'absorption acoustique doit être inférieur à 0,1.

Sceller les joints entre les panneaux et la paroi de séparation avec, par exemple, du gros ruban adhésif. Dans la mesure où le montage des panneaux auxiliaires sur la paroi de séparation peut avoir une influence sur ses caractéristiques de transmission, inclure les différentes configurations avec panneaux dans les mesurages de la transmission latérale.

Dimensions en mètres

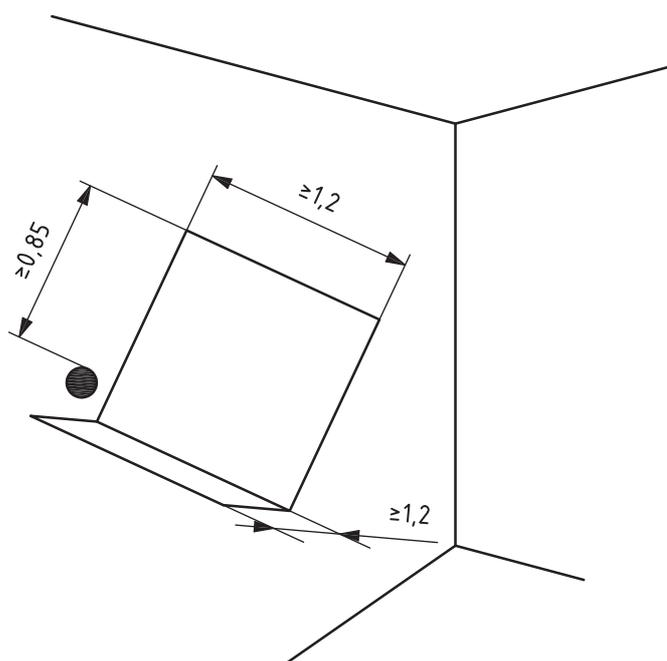


Figure E.2 — Représentation schématique de la simulation d'une position en coin au moyen de panneaux réfléchissants perpendiculaires à la paroi montés dans l'ouverture d'essai

### E.3 Conditions limites et de montage

#### E.3.1 Systèmes de transfert d'air

Installer les éléments d'essai de manière représentative de la pratique in situ et à des emplacements typiques par rapport aux surfaces formant les parois de la salle, tels qu'indiqués dans les règles d'installation ci-dessus. Fixer les éléments de transfert d'air qui sont normalement placés près d'un plafond contigu, près d'une surface réfléchissante formant un angle droit avec la paroi, mais à au moins 1,00 m (ou 0,85 m si plusieurs éléments sont soumis à l'essai simultanément) des coins. La distance entre la paroi contiguë et la partie de l'élément qui en est la plus proche doit être maintenue à 0,1 m. Les accessoires normalement utilisés doivent être inclus. Mettre en place et régler ces accessoires conformément aux instructions du fabricant.

Pour les éléments qui peuvent être utilisés dans plusieurs positions différentes, effectuer au moins un mesurage près d'une arête commune aux deux salles.

Lorsque l'installation est adaptable à diverses épaisseurs de paroi, s'assurer que les essais sont au moins effectués pour les deux épaisseurs extrêmes pour lesquelles l'installation a été désignée comme appropriée.

#### E.3.2 Conduits électriques

Installer l'élément d'essai de manière représentative de la pratique in situ et à des emplacements typiques par rapport aux surfaces formant les parois de la salle. Fixer les conduits normalement installés directement sur les murs, sur une surface réfléchissante formant un angle droit avec la paroi et conformément aux instructions données par le fabricant. Inclure les accessoires normalement utilisés. Installer ces accessoires conformément aux instructions du fabricant.

Installer l'élément d'essai de façon à laisser exposée une longueur continue de conduit de 2 m au moins, dans la salle d'émission et dans la salle de réception. Munir les extrémités exposées du conduit de caches normalisés.

Les conduits contiennent souvent des accessoires d'insonorisation destinés aux installations traversant des parois. Pour évaluer les propriétés d'étanchéité et d'isolation pratiques de ces accessoires d'insonorisation, il est recommandé de remplir les conduits de câbles jusqu'à leur limite de contenance estimée.

NOTE Les performances acoustiques peuvent varier avec le nombre de câbles utilisés.

Dans le cas d'un montage en bord d'arête simulé à l'aide de panneaux auxiliaires, s'assurer que la longueur des panneaux est au moins égale à celle des conduits.

#### **E.4 Conditions d'essai et de fonctionnement**

Pour les éléments de transfert d'air, lorsque l'installation est équipée d'un système de réglage du débit d'air, s'assurer qu'elle est utilisée de manière spécifiée, typique d'un usage normal. Il convient d'inclure dans la séquence d'essai, la condition d'utilisation en ouverture complète.

#### **E.5 Rapport d'essai**

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2. Les informations supplémentaires suivantes doivent également être consignées:

- a) une description détaillée des coins ou arêtes utilisés, et normalement disponibles ou simulés;
- b) une description détaillée des méthodes utilisées pour augmenter ou réduire l'épaisseur de paroi afin d'installer l'élément d'essai.

## **Annexe F** (normative)

### **Planchers — Isolation au bruit aérien et au bruit de choc**

#### **F.1 Application**

La présente annexe s'applique aux planchers.

La grandeur déterminée est l'indice d'affaiblissement acoustique,  $R$ , en fonction de la fréquence ou le niveau de pression du bruit de choc normalisé,  $L_n$ , en fonction de la fréquence. Les définitions de  $R$  et  $L_n$  sont données respectivement dans l'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3.

Les lignes directrices générales des articles pertinents de l'ISO 10140-2 et de l'ISO 10140-3 doivent toujours être suivies.

#### **F.2 Élément d'essai**

Il convient que l'ouverture d'essai pour les planchers soit comprise entre 10 m<sup>2</sup> et 20 m<sup>2</sup>.

#### **F.3 Conditions limites et de montage**

Suivre les lignes directrices données dans l'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3.

#### **F.4 Conditions d'essai et de fonctionnement**

Suivre les lignes directrices données dans l'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3.

#### **F.5 Rapport d'essai**

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2 et l'ISO 10140-3.

## Annexe G (normative)

### Revêtements acoustiques — Amélioration de l'isolation au bruit aérien

#### G.1 Application

La présente annexe s'applique aux revêtements acoustiques sur les murs et planchers.

La grandeur déterminée est l'indice d'amélioration de l'affaiblissement acoustique,  $\Delta R$ , en décibels qui est défini comme la différence entre les indices d'affaiblissement acoustique de l'élément de base avec et sans le revêtement pour chaque bande de tiers d'octave:

$$\Delta R = R_{\text{avec}} - R_{\text{sans}}$$

Les lignes directrices générales des articles pertinents de la norme de base ISO 10140-2 doivent toujours être suivies.

NOTE 1 L'amélioration de l'affaiblissement acoustique d'un revêtement peut être différente pour la transmission acoustique directe et latérale ainsi que pour l'excitation aux bruits aériens et de choc. La méthode décrite dans la présente partie de l'ISO 10140 donne l'amélioration de l'affaiblissement acoustique pour la transmission directe du bruit aérien.

NOTE 2 La présente annexe ne traite pas de l'amélioration de l'affaiblissement acoustique par des revêtements posés sur des structures légères et souples telles que les planchers en bois ou les murs en plaque de plâtre à deux panneaux.

NOTE 3 L'indice d'affaiblissement acoustique des murs/planchers et celui des revêtements acoustiques sont caractérisés séparément pour la comparaison des produits. En outre, le modèle de calcul européen pour la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments différencie l'indice d'affaiblissement acoustique d'un mur (ou plancher) et l'amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique par un revêtement complémentaire. La présente annexe traite du mesurage en laboratoire de cette amélioration de l'affaiblissement acoustique.

#### G.2 Élément d'essai

L'élément d'essai (c'est-à-dire le revêtement acoustique) et la structure de base doivent recouvrir toute l'ouverture d'essai.

Correspondant à l'application du revêtement, les constructions spécifiées dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe B, doivent être utilisées comme éléments de base normalisés. L'élément de base est défini comme le mur ou le plafond (plancher) sur lequel est fixé un revêtement complémentaire (voir l'ISO 10140-5:2010, Annexe B).

## ISO 10140-1:2010(F)

La caractérisation d'un revêtement seul requiert que sa performance acoustique soit indépendante de la structure de base sur laquelle il est fixé. Ceci est réalisé lorsque la masse surfacique de la structure de base est nettement supérieure à la masse surfacique du revêtement, lorsque la fréquence critique de la structure de base se situe en dessous de la gamme de fréquences mesurée et que le couplage structural entre le revêtement et la structure de base est faible. Si la situation réelle diffère de ces conditions, l'effet du revêtement dépend dans une certaine mesure des propriétés de la structure de base. La caractérisation indépendante de la performance acoustique d'un revêtement requiert donc des éléments lourds. Toutefois, plusieurs applications pratiques impliquent divers éléments légers. A titre d'exemples pratiques, différents types d'essai sont décrits ci-dessous.

- a) Dans tous les cas, le revêtement doit être appliqué soit sur un mur lourd à parois épaisses d'environ  $350 \text{ kg/m}^2$  dont la fréquence critique est d'environ 125 Hz, soit sur le plancher en béton normalisé conformément à l'ISO 10140-5:2010, Annexe B, en fonction de l'usage prévu du revêtement. L'amélioration mesurée engendrée par le revêtement est donnée comme un spectre de fréquence et comme une valeur d'amélioration à valeur unique conformément à la présente annexe. Dans la mesure où ils sont basés sur les caractéristiques moyennes de l'élément de base, les résultats sont largement indépendants des caractéristiques particulières de l'installation d'essai et de l'élément de base utilisés et caractérisent ainsi le revêtement de la manière la plus générale.
- b) Si la performance d'un revêtement appliqué sur un mur plein léger est considérée, un mur léger normalisé d'environ  $70 \text{ kg/m}^2$  avec une fréquence critique d'environ 500 Hz doit être utilisé conformément à l'ISO 10140-5:2010, Annexe B. Les résultats doivent être donnés comme un spectre de fréquence et comme une valeur d'amélioration à valeur unique conformément à la présente annexe. La fréquence critique peut fortement influencer l'amélioration engendrée par le revêtement; les résultats risquent donc de ne pas être applicables à d'autres constructions de base. Toutefois, l'utilisation de la procédure de pondération de la présente annexe permet de réduire au minimum les influences de l'installation d'essai particulière et de la construction de base sur les classifications à valeur unique et de comparer de ce fait les résultats entre différents laboratoires.
- c) Afin de spécifier l'effet des revêtements dans des situations spécifiques, d'autres structures de base peuvent être utilisées en plus de celles spécifiées pour la caractérisation générale du produit. Dans la mesure où aucune propriété moyenne de l'élément de base n'est disponible dans ce cas, les résultats à valeur unique ne peuvent être donnés qu'en termes de différence directe entre les indices d'affaiblissement acoustique pondéré avec et sans revêtement (subséquentement appelée «différence directe des indices d'affaiblissement acoustique pondéré»). Ces valeurs d'amélioration incluent les caractéristiques particulières du laboratoire et de l'élément de base, permettant ainsi une comparaison des différents revêtements dans ces conditions particulières.

### G.3 Conditions limites et de montage

Le revêtement doit être monté sur l'élément de base comme dans la pratique. Le revêtement doit être relié aux parties latérales du laboratoire comme dans la pratique, mais il ne doit y avoir aucun couplage fort entre l'élément de base et le revêtement via les arêtes des éléments latéraux du laboratoire. Les parties latérales du laboratoire doivent être suffisamment lourdes (pour plus de détails, voir l'ISO 10140-5), ou il doit y avoir une rupture structurale au sein des éléments latéraux, positionnés entre l'élément de base et le revêtement, ou le revêtement ne doit pas être fixé de manière rigide le long de ses arêtes contiguës aux éléments latéraux (c'est-à-dire, utiliser un matériau d'étanchéité souple le cas échéant).

### G.4 Conditions d'essai et de fonctionnement

Le délai de durcissement du revêtement et de sa fixation doit être suffisamment long pour obtenir les conditions finales. L'indice d'affaiblissement acoustique de l'élément de base ne doit pas varier pendant les deux mesurages, il doit donc être dans sa condition finale, ou les deux mesurages doivent être effectués dans un intervalle de temps suffisamment court. Pour la maçonnerie et le béton, le délai de durcissement doit être d'au moins deux semaines. Subsidièrement, l'intervalle de temps entre les deux mesurages de l'affaiblissement acoustique ne doit pas excéder le tiers du délai de durcissement écoulé avant le premier mesurage.

NOTE Par exemple, lorsque les deux mesurages sont effectués en un jour, ils ne peuvent débuter que trois jours après la fin de la construction du béton ou de l'élément de base en maçonnerie.

## G.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2. Les informations supplémentaires suivantes doivent également être consignées:

- une description détaillée de l'élément de base (dimensions, masse surfacique, matériaux), les détails de la fixation dans l'installation d'essai (conditions limites de l'élément) et une référence à l'élément de base normalisé correspondant issu de l'ISO 10140-5:2010, Annexe B, ou une déclaration stipulant qu'il ne s'agit pas d'un des éléments de base normalisés;
- une description détaillée du revêtement et de sa fixation à l'élément de base;
- les valeurs de  $R_{\text{avec}}$ ,  $R_{\text{sans}}$  et  $\Delta R$  telles que spécifiées en G.6. Pour les éléments de base normalisés conformément à l'ISO 10140-5:2010, B.2, à l'ISO 10140-5:2010, B.3, et à l'ISO 10140-5:2010, B.4:  $\Delta R_{\text{w}}$ ,  $\Delta(R_{\text{w}} + C)$  et  $\Delta(R_{\text{w}} + C_{\text{tr}})$  tels que spécifiés en G.6, avec un indice conforme à G.6.1.2 et G.6.1.3, indiquant l'élément de base utilisé. Pour d'autres éléments de base:  $\Delta R_{\text{w,direct}}$ ,  $\Delta(R_{\text{w}} + C)_{\text{direct}}$  et  $\Delta(R_{\text{w}} + C_{\text{tr}})_{\text{direct}}$  conformément à G.6.1.3, sans indice supplémentaire pour le type d'élément de base;
- le facteur de perte totale de l'élément de base avec revêtement, s'il est mesuré, sous forme d'un tableau de valeurs dans les bandes de tiers d'octave.

## G.6 Informations supplémentaires

### G.6.1 Classification à valeur unique pour l'amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique par les revêtements

#### G.6.1.1 Généralités

Tous les résultats de  $R_{\text{avec}}$ ,  $R_{\text{sans}}$  et  $\Delta R$  doivent être donnés comme des niveaux par bande de tiers d'octave, à une décimale près. Si nécessaire, les valeurs par bande d'octave  $\Delta R_{\text{oct}}$ , en décibels, doivent être calculées à partir des valeurs  $\Delta R_n$  par bande de tiers d'octave correspondantes, en utilisant l'Équation (G.1).

$$\Delta R_{\text{oct}} = -10 \lg \left( \sum_{n=1}^3 \frac{10^{(-\Delta R_n / 10)}}{3} \right) \quad (\text{G.1})$$

$R_{\text{avec}}$ ,  $R_{\text{sans}}$  et  $\Delta R$  doivent être exprimés en spectres de fréquences dans un tableau comme suit:

- $R_{\text{avec}}$  et  $R_{\text{sans}}$  en spectres de niveau par bande de tiers d'octave;
- $\Delta R$  en spectres de niveau par bande de tiers d'octave et par bande d'octave.

Pour évaluer la classification à valeur unique,  $\Delta R_{\text{w}}$ , à partir des valeurs par bande de tiers d'octave  $\Delta R$  exprimées à une décimale près, les valeurs mesurées de l'amélioration de l'affaiblissement acoustique sont utilisées conjointement aux courbes de référence normalisées pour les éléments de base normalisés obtenues par calcul (voir l'ISO 10140-5:2010, Annexe B). La différence entre les indices d'affaiblissement acoustique pondérés de l'élément de base normalisé de référence avec et sans revêtement donne l'amélioration pondérée de l'indice d'affaiblissement acoustique,  $\Delta R_{\text{w}}$ , du revêtement. Une méthode similaire est utilisée pour l'amélioration pondérée A des indices d'affaiblissement acoustique du revêtement,  $\Delta(R_{\text{w}} + C)$  et  $\Delta(R_{\text{w}} + C_{\text{tr}})$  (voir l'ISO 717-1:1996, 4.5). Pour calculer les indices d'affaiblissement acoustique pondérés A, avec et sans revêtement, les spectres de niveau acoustique conformément à l'ISO 717-1:1996, Tableau 4 ou Tableau B.1 (gamme de fréquences étendue) doivent être utilisés.

## ISO 10140-1:2010(F)

NOTE 1 Les procédures de détermination des grandeurs à valeur unique sont décrites dans l'ISO 717. Toutefois, au moment de la publication, l'ISO 717 n'a pas été révisée ni amendée pour inclure une classification à valeur unique pour l'amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique par revêtement. Le paragraphe G.6.1 sera retiré une fois la modification apportée.

NOTE 2 Pour évaluer la classification à valeur unique,  $\Delta R_w$ , à partir des valeurs  $\Delta R$  par bande de tiers d'octave, on utilise la même procédure que celle applicable à l'évaluation de l'amélioration pondérée de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L_w$  à partir des niveaux de pression des bruits de choc normalisés  $L_n$  conformément à l'ISO 717-2.

### G.6.1.2 Grandeurs déterminées

Les classifications à valeur unique déterminées conformément au présent alinéa sont indiquées ci-dessous.

- L'indice d'amélioration de l'affaiblissement acoustique pondéré,  $\Delta R_w$ . La classification à valeur unique calculée à partir de l'indice d'amélioration de l'affaiblissement acoustique,  $\Delta R$ . Un indice supplémentaire indique l'élément de base normalisé utilisé: «lourd» pour le mur ou le plancher lourd, et «léger» pour le mur léger conformément à l'ISO 10140-5:2010, Annexe B. Par exemple:  $\Delta R_{w,lourd}$ .
- La différence directe des indices d'affaiblissement acoustique pondérés,  $\Delta R_{w,direct}$ , en décibels: la différence des indices d'affaiblissement acoustique pondérés de l'élément de base avec et sans revêtement dans des conditions de mesurage particulières (sans généralisation au moyen d'une courbe de référence pour l'affaiblissement acoustique de l'élément de base), telle que donnée par l'Équation (G.2):

$$\Delta R_{w,direct} = R_{w,avec} - R_{w,sans} \quad (G.2)$$

### G.6.1.3 Procédures de classification

Prendre les valeurs mesurées de l'indice d'amélioration de l'affaiblissement acoustique  $\Delta R$  par bande de tiers d'octave. Les ajouter aux valeurs de référence de l'indice d'isolation acoustique  $R_{ref,sans}$  de l'élément de base normalisé correspondant tel que donné dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe B:

$$\Delta R_{ref,avec} = R_{ref,sans} - \Delta R \quad (G.3)$$

Déterminer les indices d'affaiblissement acoustique pondérés  $R_{w,ref,avec}$  et  $R_{w,ref,sans}$  et les termes d'adaptation de spectre correspondants conformément à l'ISO 717-1. L'amélioration pondérée de l'indice d'affaiblissement acoustique est alors donnée par l'Équation (G.4):

$$\Delta R_w = R_{w,ref,avec} - R_{w,ref,sans} \quad (G.4)$$

L'amélioration pondérée A des indices d'affaiblissement acoustique  $\Delta(R_w + C)$ , ou  $\Delta(R_w + C_{tr})$ , est calculée de manière équivalente.

Un indice supplémentaire indique l'élément de base de référence utilisé: «lourd» pour le mur et le plancher lourds, et «léger» pour le mur léger conformément à l'ISO 10140-5:2010, Annexe B. Par exemple:  $\Delta(R_w + C)_{lourd}$ .

Si des éléments de base autres que les éléments de base normalisés sont utilisés, les classifications à valeur unique sont directement issues des classifications à valeur unique pour cet élément de base avec et sans revêtement acoustique soumis à l'essai conformément à la définition donnée en G.6.1.2.

## Annexe H (normative)

### Revêtements de sol — Amélioration de l'isolation au bruit de choc

#### H.1 Application

La présente annexe s'applique aux revêtements de sol prévus pour améliorer l'isolation au bruit de choc des planchers.

La grandeur déterminée est l'amélioration de l'isolation au bruit de choc,  $\Delta L$ , en décibels en fonction de la fréquence.  $\Delta L$  est définie comme la réduction du niveau de pression du bruit de choc normalisé résultant de l'installation du revêtement de sol d'essai sur un plancher de référence spécifique, telle que donnée par l'Équation (H.1):

$$\Delta L = L_{n0} - L_n \quad (\text{H.1})$$

où:

$L_{n0}$  est le niveau de pression du bruit de choc normalisé du plancher de référence sans revêtement de sol;

$L_n$  est le niveau de pression du bruit de choc normalisé du plancher de référence avec revêtement de sol.

Si la réduction du niveau de pression du bruit de choc par bande d'octave est nécessaire, ces valeurs doivent être calculées à partir des trois valeurs par bande de tiers d'octave dans chaque bande d'octave en utilisant l'Équation (H.2):

$$\Delta L_{\text{oct}} = -10 \lg \left( \frac{\sum_{n=1}^3 10^{-\Delta L_{1/3\text{oct},n}/10}}{3} \right) \text{ dB} \quad (\text{H.2})$$

Les planchers de référence sont spécifiés dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe C; il existe un plancher de référence lourd et trois types de planchers de référence légers.

Les lignes directrices générales des articles pertinents de la norme de base ISO 10140-3:2010 doivent toujours être suivies.

Lorsqu'il est nécessaire de spécifier le plancher de référence utilisé pour le mesurage, il convient d'utiliser respectivement  $\Delta L_w$ ,  $\Delta L_{t,1,w}$ ,  $\Delta L_{t,2,w}$  et  $\Delta L_{t,3,w}$  pour le plancher de référence lourd et pour les planchers de référence légers n° 1, n° 2 et n° 3.

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

## ISO 10140-1:2010(F)

### H.2 Élément d'essai

#### H.2.1 Généralités

Le plancher de référence sur lequel est installé le revêtement de sol doit être choisi parmi les planchers de référence lourds et légers spécifiés dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe C, et doit être installé conformément à l'ISO 10140-3:2010, 6.2.1.

NOTE 1 Une autre disposition d'essai faisant usage d'une maquette de plancher en bois installée sur le plancher de référence normalisé lourd peut fournir des estimations de l'amélioration de l'isolation au bruit de choc par des revêtements de sol montés sur des constructions de plancher légères dans des circonstances où il n'est pas possible d'installer de plancher de référence léger tel que spécifié dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe G. Des lignes directrices spécifiques relatives aux mesurages faisant usage de ces maquettes de plancher en bois sont données en H.6.2.

NOTE 2 L'ISO 10140-3:2010, Annexe A, spécifie une autre méthode faisant usage d'une source lourde/souple convenable pour la simulation des bruits générés par de tels bruits de choc lourds et souples, comme les pas humains ou les sauts d'enfants.

Trois catégories de revêtement de sol sont définies, auxquelles s'appliquent différentes procédures d'installation et d'essai. Celles-ci dépendent de la catégorie de revêtement de sol et du type de plancher de référence sur lequel il est soumis à l'essai.

Selon le type du revêtement de sol, les éléments d'essai doivent être légèrement plus grands que la machine à chocs, supports compris, ou être de dimensions égales à l'aire du plancher.

Lorsque des revêtements souples sont soumis à l'essai, la machine à chocs normalisée doit satisfaire aux exigences particulières données dans l'ISO 10140-5:2010, E.1. Des conseils relatifs au montage de la machine à chocs normalisée sur des revêtements de sol souples sont donnés dans l'ISO 10140-5:2010, E.1, et l'ISO 10140-3:2010, 5.1.

#### H.2.2 Classification des revêtements de sol

##### H.2.2.1 Catégorie I — Petits échantillons

Cette catégorie comprend les revêtements souples (plastique, caoutchouc, liège, composés de fibres, ou combinaisons de ceux-ci) qui peuvent être posés ou collés sur le plancher.

Poser trois échantillons ou plus, provenant de préférence de différents cycles de production, mais de même origine. Chaque échantillon doit être de dimensions suffisantes pour supporter entièrement la machine à chocs.

##### H.2.2.2 Catégorie II — Grands échantillons

Cette catégorie comprend les revêtements homogènes rigides ou les revêtements de sol complexes dont l'un au moins des constituants est rigide.

L'échantillon doit recouvrir toute la surface du plancher d'un mur à l'autre, ou au moins 10 m<sup>2</sup> et sa plus petite dimension être d'au moins 2,3 m.

##### H.2.2.3 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.

L'échantillon doit recouvrir toute la surface du plancher d'un mur à l'autre, ou au moins 10 m<sup>2</sup> et sa plus petite dimension être d'au moins 2,3 m.

#### **H.2.2.4 Incertitude sur la catégorie d'un revêtement**

En cas d'incertitude quant à la détermination de la catégorie à laquelle appartient un revêtement, le laboratoire d'essai décide s'il convient de soumettre à l'essai ledit revêtement en petite ou en grande surface.

### **H.3 Conditions limites et de montage**

Voir l'ISO 10140-3.

### **H.4 Conditions d'essai et de fonctionnement**

#### **H.4.1 Charge**

Le revêtement de sol assemblé (matériaux de catégorie II) peut être soumis à l'essai sous charge. Pour simuler un ameublement normal, il convient d'appliquer une charge uniformément répartie de 20 kg/m<sup>2</sup> à 25 kg/m<sup>2</sup>, avec au moins un point de charge par mètre carré de plancher.

Pour les matériaux de catégorie III (matériaux en pose tendue, y compris les revêtements flexibles recouvrant le sol d'un mur à l'autre), il convient de soumettre à essai de grands échantillons, mais il n'est pas nécessaire de leur appliquer une charge.

#### **H.4.2 Mise en place**

Respecter strictement les instructions d'installation du fabricant, en accordant une attention particulière aux bords de l'échantillon.

#### **H.4.3 Collage**

Les revêtements de sol qui doivent être collés doivent l'être avec le plus grand soin sur toute leur surface. En cas de collage par points, décrire la méthode de fixation avec précision dans le rapport d'essai. Suivre scrupuleusement le mode opératoire d'encollage spécifié par le fabricant, notamment en ce qui concerne l'épaisseur et le temps de séchage. Le rapport d'essai doit décrire le type de colle et le temps de séchage.

#### **H.4.4 Délai de durcissement avant l'essai**

Ne pas soumettre à l'essai les revêtements tels que les dalles flottantes coulées en béton avant la fin du délai de durcissement. Par exemple, trois semaines sont recommandées pour un béton normal.

#### **H.4.5 Conditions environnementales**

Pour bon nombre de revêtements de sol, les propriétés acoustiques dépendent de la température et de l'humidité. Le rapport d'essai doit spécifier la température de la surface supérieure du plancher en son centre ainsi que l'hygrométrie de l'air dans la même salle que le revêtement. Il convient que la température du plancher soit comprise entre 18 °C et 25 °C.

#### **H.4.6 Position de la machine à chocs**

Des lignes directrices relatives au réglage de la hauteur de chute des marteaux de la machine à chocs sont données dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe E. Lorsque l'échantillon ne couvre pas entièrement la surface du plancher, les marteaux doivent toucher l'échantillon à au moins 100 mm du bord.

Chaque série de mesurages sur le plancher nu et le plancher couvert doit être effectuée en autant de positions de la machine à chocs qu'il est nécessaire pour obtenir une valeur moyenne fiable.

## ISO 10140-1:2010(F)

### H.4.6.1 Revêtements de sol sur un plancher de référence lourd

#### H.4.6.1.1 Essai des revêtements de sol de la catégorie I

Si les revêtements de sol sont installés en petite surface sur le plancher de référence, au moins trois échantillons doivent être utilisés. Les dimensions minimales de chaque échantillon doivent être de 650 mm × 350 mm. Le nombre de positions de la machine à chocs doit être identique au nombre d'échantillons. Les marteaux doivent heurter l'échantillon à au moins 100 mm de ses bords. Placer les pieds de la machine à chocs successivement sur chaque échantillon de revêtement de sol avec tous les marteaux heurtant l'échantillon dans chaque cas. Déterminer le niveau de pression du bruit de choc normalisé avec revêtement de sol,  $L_n$  (voir l'ISO 10140-4:2010, 5.3). Répéter avec la machine à chocs sur le plancher nu en utilisant les mêmes positions. Déterminer le niveau de pression du bruit de choc normalisé sans revêtement de sol,  $L_{n0}$  (voir l'ISO 10140-4:2010, 5.3).

Calculer la réduction du niveau de pression du bruit de choc (amélioration de l'isolation au bruit de choc) (voir H.1).

La machine à chocs peut également être placée de part et d'autre de chacun des échantillons et aussi près que possible de ceux-ci, auquel cas l'axe des marteaux doit être parallèle au grand axe des échantillons (voir Figure H.3). Pour chaque échantillon de revêtement de sol, le niveau de pression du bruit de choc correspondant au plancher nu est la moyenne arithmétique du niveau déterminé pour les deux positions de la machine de part et d'autre de l'échantillon.

#### H.4.6.1.2 Essai des revêtements de sol de la catégorie II ou III

Au moins quatre positions de la machine à chocs doivent être utilisées pendant le mesurage de la réduction du bruit de choc transmis par les revêtements de sol posés sur un plancher de référence lourd (voir Figure H.1).

Déterminer le niveau de pression du bruit de choc normalisé avec revêtement de sol,  $L_n$ , et sans revêtement de sol,  $L_{n0}$ , en utilisant les mêmes positions de la machine à chocs (voir l'ISO 10140-4:2010, 5.3).

Calculer la réduction du niveau de pression du bruit de choc (amélioration de l'isolation au bruit de choc) (voir H.1).

### H.4.6.2 Essai des revêtements de sol sur un plancher de référence léger

#### H.4.6.2.1 Essai des revêtements de sol de la catégorie I

S'ils sont installés en petite surface sur le plancher de référence, il doit y avoir au moins trois échantillons. Les dimensions minimales de chaque échantillon sont de 650 mm × 350 mm. Le nombre de positions de la machine à chocs doit être identique au nombre d'échantillons. Les marteaux doivent heurter l'échantillon à au moins 100 mm de ses bords. Il convient que l'axe des marteaux soit orienté à 45° par rapport aux poutres, nervures ou solives. La machine à chocs doit être positionnée de telle sorte qu'au moins un marteau se situe juste au-dessus d'une solive, comme illustré à la Figure H.2. Placer les pieds de la machine à chocs successivement sur chaque échantillon de revêtement de sol avec tous les marteaux heurtant l'échantillon dans chaque cas. Déterminer le niveau de pression du bruit de choc normalisé avec revêtement de sol,  $L_n$  (voir l'ISO 10140-4:2010, 5.3). Répéter avec la machine à chocs sur le plancher nu en utilisant les mêmes positions. Déterminer le niveau de pression du bruit de choc normalisé sans revêtement de sol,  $L_{n0}$  (voir l'ISO 10140-4:2010, 5.3).

La machine à chocs peut également être placée de part et d'autre de chacun des échantillons et aussi près que possible de ceux-ci, auquel cas l'axe des marteaux doit être parallèle au grand axe des échantillons (voir Figure H.3). Pour chaque échantillon de revêtement de sol, le niveau de pression du bruit de choc correspondant au plancher nu est la moyenne arithmétique du niveau déterminé pour les deux positions de la machine de part et d'autre de l'échantillon.

Calculer la réduction du niveau de pression du bruit de choc (amélioration de l'isolation au bruit de choc) (voir H.1).

#### H.4.6.2.2 Essai des revêtements de sol de la catégorie II ou III

Au moins six positions de la machine à chocs doivent être utilisées pendant le mesurage de la réduction du bruit de choc transmis par les revêtements de sol posés sur des planchers de référence légers. Les positions doivent être réparties de manière aléatoire sur le plancher soumis à l'essai. Il convient que l'axe des marteaux soit orienté à 45° par rapport aux poutres, nervures ou solives.

Déterminer le niveau de pression du bruit de choc normalisé avec revêtement de sol,  $L_n$ , et sans revêtement de sol,  $L_{n0}$ , en utilisant les mêmes positions de la machine à chocs (voir l'ISO 10140-4:2010, 5.3).

Calculer la réduction du niveau de pression du bruit de choc (amélioration de l'isolation au bruit de choc) (voir H.1).

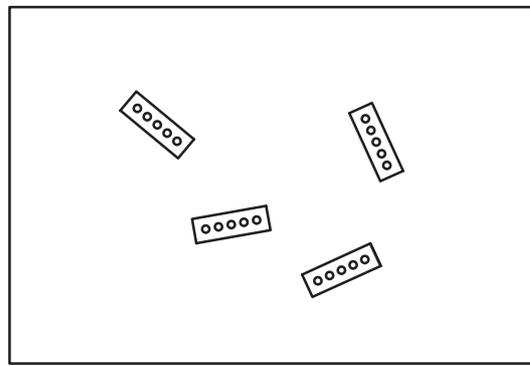


Figure H.1 — Positions types de la machine à chocs pour les revêtements de sol des catégories II et III sur un plancher de référence lourd

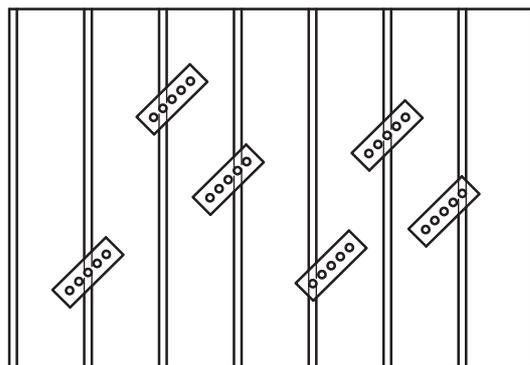
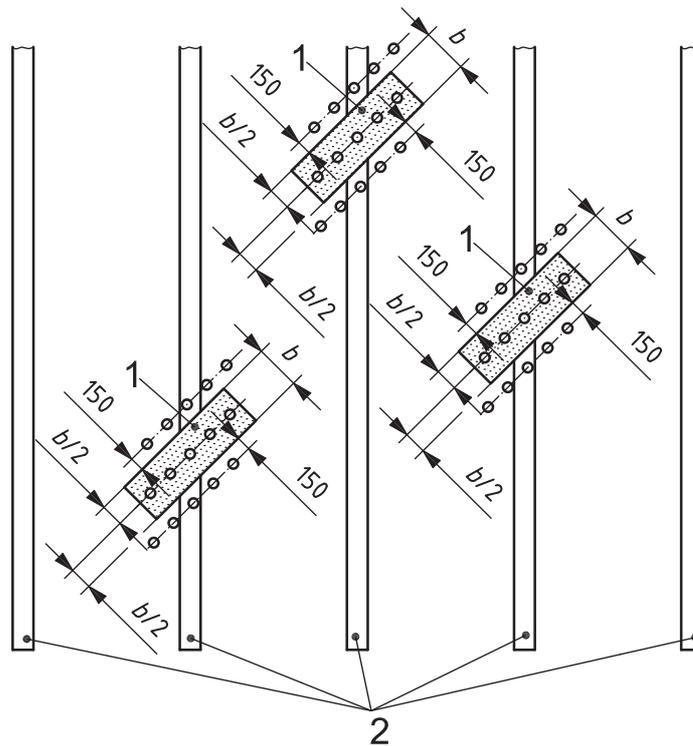


Figure H.2 — Positions types de la machine à chocs pour les revêtements de sol sur un plancher de référence léger

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 échantillon (catégorie I)  
 2 solive  
 b largeur de l'échantillon

Les rectangles ombrés indiquent les positions de l'échantillon et l'ensemble des petits cercles indique la position où il convient que les marteaux de la machine à chocs heurtent respectivement le plancher de référence léger ou les échantillons.

**Figure H.3 — Autre disposition de la machine à chocs pour de petits échantillons de revêtements de sol de catégorie I sur un plancher de référence léger**

**H.5 Rapport d'essai**

Voir l'ISO 10140-3. Les informations supplémentaires suivantes doivent également être consignées.

Pour le mesurage en laboratoire de la variation de l'isolation au bruit de choc due au revêtement de sol, le rapport d'essai doit également comprendre les éléments suivants:

- des descriptions du plancher de référence, comprenant le type (lourd ou léger de type 1, 2 ou 3), y compris les dimensions, les matériaux, la masse surfacique, etc.;
- pour le revêtement de sol, les couches des revêtements multicouches et la colle, les noms et adresses des fabricants, la désignation commerciale, et la source d'approvisionnement de l'échantillon;
- une description détaillée donnant le type, la masse, les dimensions de surface et l'épaisseur des échantillons (sous charge le cas échéant), avec les dessins appropriés, si nécessaire;
- la méthode de pose, avec la référence de la colle, sa masse surfacique et le temps de séchage, et dans le cas des dalles flottantes, le temps de prise du béton;

- e) le nombre, la position et le moment de la mise en place des charges éventuelles;
- f) le matériau, les dimensions et le nombre des supports de la machine à chocs;
- g) l'exposé, le cas échéant, des dommages visibles causés à l'échantillon pendant l'essai (par exemple écrasement);

NOTE Il est souhaitable que l'échantillon ayant servi aux essais soit conservé par le laboratoire pour pouvoir être examiné ultérieurement.

- h) la réduction du niveau de pression du bruit de choc dû au revêtement de sol à l'essai, en fonction de la fréquence, la réduction pondérée du niveau de pression du bruit de choc  $\Delta L_w$ , et le terme d'adaptation du spectre;
- i) le niveau de pression du bruit de choc normalisé du plancher de référence nu utilisé pour l'essai, en fonction de la fréquence, le niveau de pression du bruit de choc normalisé pondéré et le terme d'adaptation du spectre associé du plancher de référence avec et sans le revêtement de sol à l'essai:  $L_{nw,r}$  et  $C_{1,r}$  ou  $L_{nw,0}$  et  $C_{1,0}$ .

## H.6 Informations supplémentaires

### H.6.1 Amélioration avec bruit de choc lourd/souple

Installer le revêtement de sol conformément aux exigences de H.3, sur un plancher de référence défini dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe C.

Mesurer le niveau maximal de pression du bruit de choc  $L_{i,Fmax,j}$ , avec et sans le revêtement de sol d'essai.

NOTE Le niveau maximal de pression du bruit de choc,  $L_{i,Fmax,j}$ , est défini dans l'ISO 10140-3:2010, Annexe A.

À partir des résultats des mesurages avec et sans le revêtement de sol à l'essai, la réduction du niveau de pression du bruit de choc (amélioration de l'isolation au bruit de choc),  $\Delta L_r$ , en décibels, doit être calculée selon l'Équation (H.3).

$$\Delta L_r = L_{i,Fmax,0} - L_{i,Fmax} \quad (\text{H.3})$$

où:

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

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

### H.6.2 Modes opératoires faisant usage d'une maquette de plancher en bois pour déterminer l'amélioration du bruit de choc des revêtements de sol montés sur des constructions de sol légères

#### H.6.2.1 Généralités

Cette méthode s'applique à tous les types de revêtements de sol. Les résultats ne s'appliquent qu'aux conditions de montage similaires à celles utilisées pour l'essai. Pour s'assurer que les résultats sont applicables au plancher léger réel, il convient que le matériau du panneau et l'épaisseur utilisés pour la maquette du plancher soient similaires à ceux du plancher léger réel. Il est possible que, lorsque le matériau de panneau et l'épaisseur utilisés sont différents, les résultats ne donnent qu'une estimation de l'amélioration sur le plancher léger réel.

## ISO 10140-1:2010(F)

NOTE 1 Il existe deux voies de transmission acoustique vers la salle de réception. L'une est un bruit solidien transmis par les pieds du plancher supérieur et l'autre est un bruit aérien provenant de la salle d'émission transmis par la dalle en béton vers la salle de réception. En général, le bruit solidien prédomine mais, dans certains cas, notamment aux hautes fréquences, la voie aérienne influence le résultat et engendre une sous-estimation de l'amélioration du bruit de choc de la voie de bruit solidien. Certains planchers légers ont une transmission très faible par la voie de bruit solidien, par exemple les planchers avec plafonds indépendants ou avec plafonds suspendus à des suspentes résilientes, et dans ces cas, les résultats obtenus en utilisant la présente annexe peuvent donner lieu à une mauvaise interprétation.

NOTE 2 L'effet d'un revêtement de sol résilient dépend de la résilience du plancher sur lequel il est installé. Plus le plancher est rigide, plus l'amélioration de l'isolation au bruit de choc due au revêtement de sol est grande. Selon H.4.6.1, le revêtement de sol peut être installé sur une dalle en béton épaisse, qui peut être considérée comme infiniment rigide. Les résultats sont différents si le revêtement de sol est installé sur un plancher léger. Cette méthode a pour objet de fournir une alternative à H.4.6.2 (pour un laboratoire où il est impossible d'installer un plancher de référence léger) afin de simuler l'effet de constructions de sol légères en installant le revêtement de sol sur un assemblage en bois représentatif de la partie supérieure d'une construction de sol légère type. Ce panneau résilient est monté sur pieds, qui reposent à leur tour sur un sous-plancher identique au plancher de référence lourd. Le panneau résilient sur ses pieds est appelé «plancher supérieur» et associé au plancher de référence lourd, il est appelé «sous-plancher», ils constituent le «plancher d'essai».

### H.6.2.2 Disposition d'essai

Les exigences relatives à la maquette de plancher en bois et à son installation sont données dans l'ISO 10140-5:2010, Annexe G.

En option, le plancher supérieur normalisé décrit en H.6.2.1 peut être complété par d'autres planchers supérieurs simulant la partie supérieure de planchers légers arbitraires. Ceci est réalisé en remplaçant le panneau d'aggloméré (panneau de particules) de 22 mm par d'autres panneaux ou combinaisons de panneaux.

### H.6.2.3 Préparation et installation de l'échantillon

Pendant l'essai, le plancher supérieur doit être chargé avec cinq poids de 20 kg à 25 kg chacun, plus la machine à chocs. Il convient de fixer les positions avec un poids placé au milieu du plancher supérieur, et les quatre autres placés aux angles à 40 cm des bords du plancher supérieur. Les charges doivent être appliquées pendant le mesurage avec et sans le revêtement de sol.

Les parquets-mosaïque doivent recouvrir entièrement le plancher supérieur. Les revêtements de sol souples doivent être posés de manière lâche sur le plancher supérieur.

### H.6.2.4 Mode opératoire d'essai

Suivre le mode opératoire d'essai décrit dans le corps principal de la présente annexe, mais utiliser au moins six positions pour la machine à chocs. Les six positions doivent être fixes. Les mêmes positions sont utilisées avec et sans le revêtement de sol. Il convient que la distance minimale par rapport aux charges soit d'environ 300 mm.

## H.6.3 Expression des résultats

La Figure H.4 donne un exemple de formulaire pour l'expression des résultats des mesurages en laboratoire de la réduction du niveau du bruit de choc transmis par un revêtement de sol effectués conformément à la présente annexe. L'utilisateur est autorisé à copier ce formulaire.

<b>Réduction du niveau de pression du bruit de choc conformément à l'ISO 10140 (toutes les parties)</b>																																																																			
Mesurages en laboratoire de la réduction du bruit de choc transmis par les revêtements de sol posés sur un plancher de référence lourd ou léger																																																																			
Fabricant:	Identification du produit:																																																																		
Client:	Identification de la salle d'essai:																																																																		
Échantillon monté par:	Date de l'essai:																																																																		
Description de l'installation, de l'échantillon et de la disposition d'essai:																																																																			
Type de plancher de référence:																																																																			
Masse surfacique de l'échantillon:	kg/m <sup>2</sup>																																																																		
Durée de durcissement:	h																																																																		
Temp. de l'air dans la salle d'émission:	°C																																																																		
Humidité de l'air dans la salle d'émission:	%																																																																		
Volume de la salle de réception:	m <sup>3</sup>																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Fréquence <i>f</i> Hz</th> <th><i>L</i><sub>n,0</sub> Tiers d'octave dB</th> <th><math>\Delta L</math> Tiers d'octave dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>80</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>125</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>160</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>200</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>250</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>315</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>400</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>500</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>630</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>800</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 000</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 250</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1 600</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2 000</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2 500</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3 150</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4 000</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5 000</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Fréquence <i>f</i> Hz	<i>L</i> <sub>n,0</sub> Tiers d'octave dB	$\Delta L$ Tiers d'octave dB	50			63			80			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			
Fréquence <i>f</i> Hz	<i>L</i> <sub>n,0</sub> Tiers d'octave dB	$\Delta L$ Tiers d'octave dB																																																																	
50																																																																			
63																																																																			
80																																																																			
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																																																																			
<p><b>Légende</b></p> <p><math>\Delta L</math> réduction du niveau de pression du bruit de choc, en dB</p> <p><i>f</i> fréquence, en Hz</p> <p>1 gamme de fréquences pour l'évaluation conformément à l'ISO 717-2</p>																																																																			
Évaluation conformément à l'ISO 717-2:																																																																			
$\Delta L_w = ( \quad )$ dB; $C_{l,\Delta} = \quad$ dB; $C_{l,r} = \quad$ dB; $C_{l,r,50-2500} = \quad$ dB																																																																			
Ces résultats proviennent d'un essai effectué avec une source artificielle dans des conditions de laboratoire (méthode d'expertise) avec le plancher de référence spécifié.																																																																			
N° du rapport d'essai:	Nom de l'organisme d'essai:																																																																		
Date:	Signature:																																																																		

Figure H.4 — Exemple de formulaire pour l'expression des résultats

## Annexe I (normative)

### Fenêtres avec volet — Isolation au bruit aérien

#### I.1 Application

La présente annexe s'applique aux fenêtres avec volet d'obturation.

La grandeur déterminée est l'indice d'affaiblissement acoustique,  $R$ , en fonction de la fréquence, pour le volet dans deux positions: volet replié et volet déployé. La définition de  $R$  est donnée dans l'ISO 10140-2.

Les lignes directrices générales des articles pertinents de l'ISO 10140-2 doivent toujours être suivies.

NOTE 1 Le contenu de la présente annexe est issu de l'EN 14759.

NOTE 2 Pour la définition d'un volet (terminologie), voir l'EN 12216.

#### I.2 Élément d'essai

La performance acoustique supplémentaire du volet dépend de la performance acoustique de la fenêtre installée, de la distance  $d$  et de la qualité de l'installation. Il convient de réaliser l'essai sur un élément complet avec volet et fenêtre.

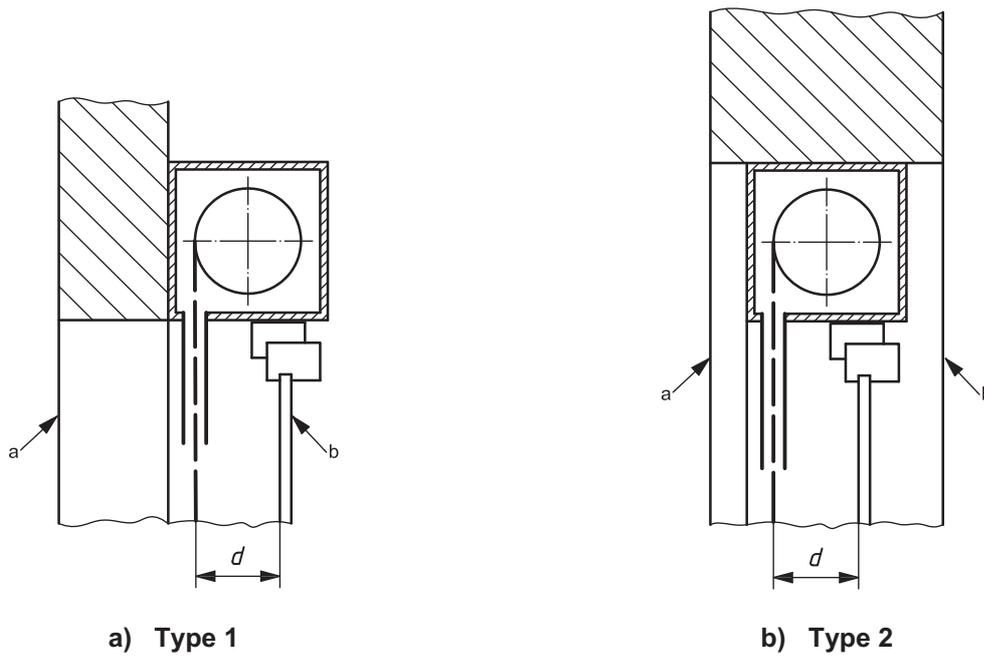
Il convient de réaliser l'essai dans l'ouverture d'essai de petite dimension spécifique décrite dans l'ISO 10140-5, avec une dimension d'élément de 1,23 m × 1,48 m pour l'élément total comprenant la fenêtre et le volet. Les volets intégrés de types 2, 5 et 6 peuvent être soumis à l'essai dans cette ouverture, en supposant que la distance,  $d$ , correspond à l'ouverture. Pour des explications sur les types de volets, voir I.3.

Dans les cas où ce mode opératoire n'est pas pertinent, comme pour les volets intégrés de types 1, 3 et 4, où le type et la dimension du mur avoisinant peuvent influencer le résultat d'essai, et qui de ce fait, font partie de l'élément d'essai, il convient de réaliser une disposition d'essai intégrant le mur avoisinant. Dans ces cas, il convient qu'une disposition d'essai simule la situation in situ.

#### I.3 Conditions limites et de montage

La performance acoustique dépend également du type de montage du volet ou du volet intégré avec fenêtre dans l'ouverture. Les six types de montage suivants sont définis.

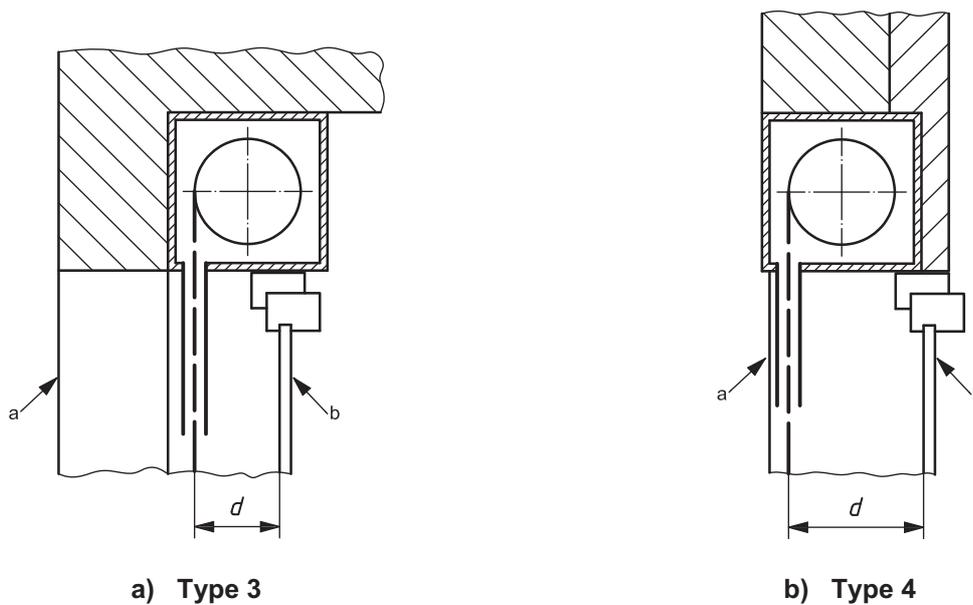
- a) Pour un volet intégré avec fenêtre (voir Figure I.1):
  - 1) Type 1: le coffre est derrière le linteau;
  - 2) Type 2: le coffre est à l'intérieur de l'ouverture.



- a Côté extérieur.  
b Côté intérieur.

Figure I.1 — Volet intégré avec fenêtre

- b) Pour un volet intégré (voir Figure I.2):
- 1) Type 3: le coffre est fabriqué derrière le linteau;
  - 2) Type 4: le coffre est préfabriqué.

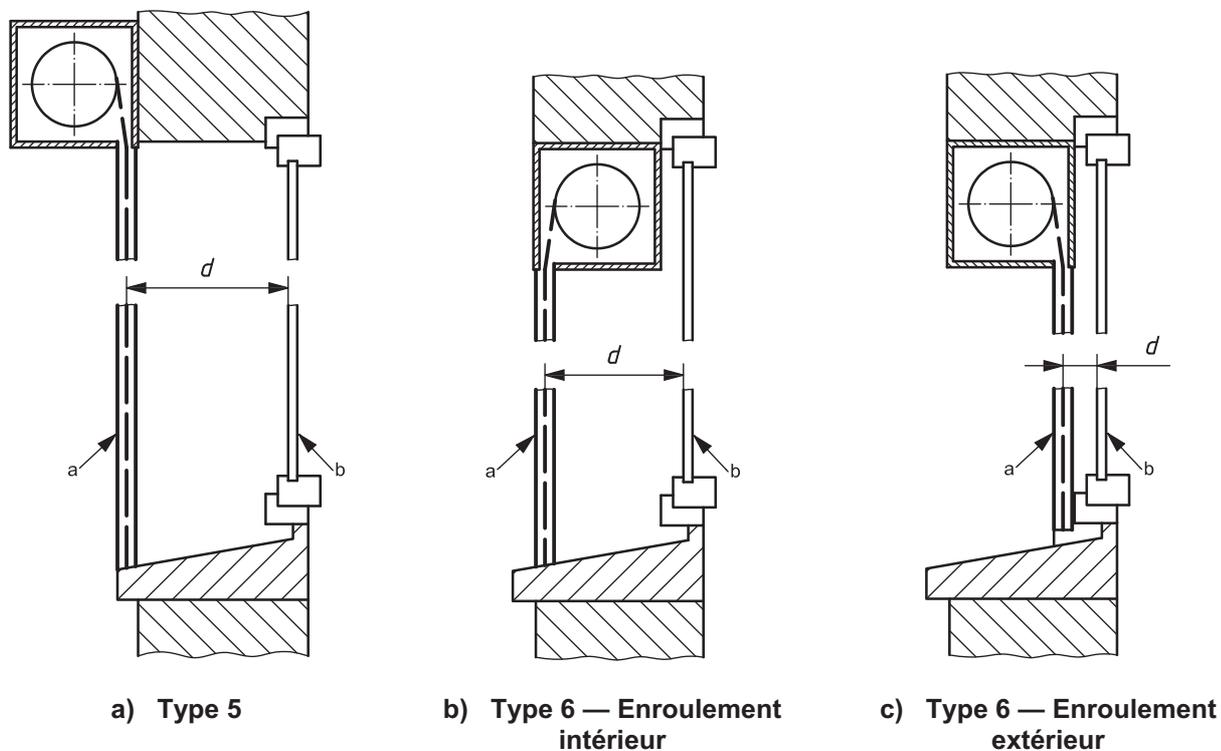


- a Côté extérieur.  
b Côté intérieur.

Figure I.2 — Volet intégré

## ISO 10140-1:2010(F)

- c) Pour un volet fixé sur la pièce (voir Figure I.3):
- 1) Type 5: le coffre est à l'extérieur de l'ouverture;
  - 2) Type 6: le coffre est à l'intérieur de l'ouverture.



- a Côté extérieur.  
b Côté intérieur.

Figure I.3 — Volet fixé sur la pièce

## I.4 Conditions d'essai et de fonctionnement

### I.4.1 Conditionnement

L'isolation acoustique de certains éléments ou systèmes de vitrage, notamment ceux intégrant du verre feuilleté, peut dépendre de la température de la salle pendant les mesurages. Il convient que la température des deux salles utilisées pour mesurer l'isolation acoustique soit de  $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ . Il convient de conserver les éléments d'essai pendant 24 h à la température d'essai. En outre, il peut être avantageux d'effectuer des mesurages à des températures similaires à celles pour lesquelles l'élément d'essai est conçu.

### I.4.2 Fonctionnement

Si l'élément d'essai est destiné à pouvoir être ouvert rapidement, il doit être ouvert et fermé au moins cinq fois juste avant l'essai.

## I.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai est spécifié dans l'ISO 10140-2. Les informations supplémentaires suivantes doivent également être consignées:

- a) valeurs de  $R_w(C; C_{tr})_{(\text{volet replié})}$  et  $R_w(C; C_{tr})_{(\text{volet déployé})}$ ;
- b) type de volet (volet intégré avec fenêtre, volet intégré, volet fixé sur la pièce);
- c) type de montage (type 1, 2, 3, 4, 5 ou 6);
- d) distance  $d$ ;
- e) dimensions de la fenêtre pour laquelle l'essai a été effectué.

## Bibliographie

- [1] ISO 140-2, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 2: Détermination, vérification et application des données de fidélité*
- [2] ISO 140-4, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 4: Mesurage in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces*
- [3] ISO 140-5, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 5: Mesurages in situ de la transmission des bruits aériens par les éléments de façade et les façades*
- [4] ISO 140-7, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 7: Mesurage in situ de la transmission des bruits de choc par les planchers*
- [5] ISO 140-14, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 14: Lignes directrices pour des situations particulières in situ*
- [6] ISO 140-18, *Acoustique — Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 18: Mesurage en laboratoire du bruit produit par la pluie sur les éléments de construction*
- [7] ISO 1804, *Portes — Terminologie*
- [8] EN 12216, *Fermetures, stores extérieurs et stores intérieurs — Terminologie, glossaire et définitions*
- [9] EN 12354-1, *Acoustique du bâtiment — Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments — Partie 1: Isolement acoustique aux bruits aériens entre des locaux*
- [10] EN 12519, *Fenêtres et portes pour piétons — Terminologie*
- [11] EN 12758, *Verre dans la construction — Vitrages et isolement acoustique — Descriptions de produits et détermination des propriétés*
- [12] EN 14759, *Fermetures — Isolation acoustique vis-à-vis des bruits aériens — Présentation de la performance*
- [13] FASOLD, W., SONNTAG, W. *Bauphysikalische Entwurfslehre. Bau- und Raumakustik* [Design theory from the building design viewpoint. Building and room acoustics]. Berlin: Verlag für Bauwesen, 1988, 486 pp.
- [14] SCHOLL, W., MAYSENHÖLDER, W. Impact sound insulation of timber floors: Interaction between source, floor coverings and load bearing floor. *J. Building Acoust.*, **6**, 1999, pp. 43-61