

NORME INTERNATIONALE

ISO 12354-1

Première édition
2017-07

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

Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements —

Part 1: Airborne sound insulation between rooms

ISO 12354-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a4b06363-498e-467e-a52b-ab7194721ddb/iso-12354-1-2017>



Numéro de référence
ISO 12354-1:2017(F)

© ISO 2017

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 12354-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a4b06363-498e-467e-a52b-ab7194721ddb/iso-12354-1-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

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

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
3.1 Grandeurs exprimant la performance des bâtiments	2
3.2 Grandeurs exprimant la performance des éléments.....	3
3.3 Autres termes et grandeurs	6
4 Modèles de calcul	7
4.1 Principes généraux.....	7
4.2 Modèle détaillé de transmission de bruits solidiens.....	11
4.2.1 Données d'entrée.....	11
4.2.2 Transformation des données d'entrée en grandeurs <i>in situ</i>	12
4.2.3 Détermination des transmissions <i>in situ</i> , directe et latérales	14
4.2.4 Limites	15
4.3 Modèle détaillé de transmission de bruits aériens.....	16
4.3.1 Détermination à partir de la transmission directe de bruits aériens mesurée pour de petits éléments techniques.....	16
4.3.2 Détermination à partir de la transmission indirecte totale mesurée.....	16
4.3.3 Détermination à partir de la performance des éléments distincts d'un système.....	16
4.4 Modèle simplifié	16
4.4.1 Généralités	16
4.4.2 Méthode de calcul	16
4.4.3 Données d'entrée.....	19
4.4.4 Limites	20
5 Précision	20
Annexe A (normative) Symboles	22
Annexe B (informative) Indice d'affaiblissement acoustique	27
Annexe C (informative) Durée de réverbération structurale: les éléments de type A	35
Annexe D (informative) Amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique par des doublages	38
Annexe E (informative) Transmission des vibrations par les jonctions: cas de bâtiments lourds	44
Annexe F (informative) Transmission des vibrations par les jonctions: cas de bâtiments légers	53
Annexe G (informative) Détermination de l'isolement latéral normalisé	61
Annexe H (informative) Détermination de la transmission indirecte des bruits aériens à partir de la performance des éléments du système	64
Annexe I (informative) Isolement acoustique dans le domaine des basses fréquences	66
Annexe J (informative) Lignes directrices relatives à l'utilisation en pratique	68
Annexe K (informative) Estimation de l'incertitude	77
Annexe L (informative) Exemples de calcul	81
Bibliographie	96

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html.

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

Cette première édition annule et remplace ISO 15712-1:2005 qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de toutes les parties de l'ISO 12354 est disponible sur le site Internet de l'ISO.

Introduction

Le présent document fait partie d'une série spécifiant les modèles de calcul en acoustique du bâtiment.

Bien que le présent document couvre les principaux types de construction des bâtiments, il n'est pas encore en mesure d'en couvrir toutes les variantes. Il fournit une approche permettant d'acquérir de l'expérience pour les améliorations et les développements futurs.

La précision du présent document ne peut être spécifiée en détail qu'après de très larges comparaisons avec des données *in situ* qui ne peuvent être recueillies qu'après une certaine période d'utilisation du modèle de prévision. En attendant, afin d'aider l'utilisateur, des indications ont été données sur la précision en se basant sur des comparaisons antérieures avec des modèles de prévision comparables, et une procédure pour évaluer les incertitudes est présentée dans l'[Annexe K](#). Il incombe à l'utilisateur (c'est-à-dire une personne physique, un organisme ou les autorités) de traiter les conséquences des incertitudes inhérentes à toutes les méthodes de mesurage et de prévision, en spécifiant les exigences relatives aux données d'entrée et/ou en appliquant une marge de sécurité aux résultats ou toute autre correction.

Le présent document est destiné aux experts en acoustique et fournit un cadre permettant d'élaborer des documents d'application et des outils destinés à d'autres utilisateurs dans le domaine de la construction de bâtiments, en tenant compte des conditions locales.

Les modèles de calcul décrits utilisent l'approche la plus générale pour les besoins d'expertise avec un lien clairement établi avec des grandeurs mesurables spécifiant les performances des éléments du bâtiment. Les limitations connues de ces modèles de calcul sont décrites dans la présente norme. Il existe également d'autres modèles de calcul, chacun ayant sa propre applicabilité et ses propres restrictions.

Ces modèles s'appuient sur l'expérience de prédictions pour des habitations; ils peuvent aussi être utilisés pour d'autres types de bâtiments, dans la mesure où les systèmes de construction et dimensions des éléments ne sont pas trop différents de ceux des habitations.

Le présent document fournit également des détails sur l'application aux constructions légères (typiquement les éléments légers à ossature bois ou acier, par opposition aux éléments plus lourds en maçonnerie ou béton).

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

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des modèles de calcul permettant de déterminer l'isolement acoustique aux bruits aériens entre des locaux adjacents, en utilisant principalement des données mesurées caractérisant la transmission directe ou latérale par les éléments de construction concernés ainsi que des méthodes théoriques d'évaluation de la propagation des sons dans les éléments structuraux.

Un modèle détaillé est décrit pour le calcul par bandes de fréquences, dans le domaine de fréquences compris entre 100 Hz et 3 150 Hz en tiers d'octave conformément à l'ISO 717-1, éventuellement élargi jusqu'à un minimum de 50 Hz en tiers d'octave si les données relatives aux éléments et aux jonctions sont disponibles (voir l'[Annexe I](#)); l'indice unique peut être déterminé à partir des résultats des calculs. Un modèle simplifié en est déduit, qui calcule directement l'indice unique à partir des indices uniques des éléments sur un domaine d'application limité; une méthode de détermination de l'incertitude est proposée pour le modèle simplifié (voir l'[Annexe K](#)).

Le présent document décrit les principes du calcul, liste les grandeurs significatives, et définit les applications et les limites de calcul.

2 Références normatives

[ISO 12354-1:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/a4b06363-498e-467e-a52b-ab7194721ddb/iso-12354-1-2017>

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

ISO 10140 (toutes les parties), *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction*

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

ISO 10848-2, *Acoustique — Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre pièces adjacentes — Partie 2: Application aux éléments légers lorsque la jonction a une faible influence*

ISO 10848-3, *Acoustique — Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre pièces adjacentes — Partie 3: Application aux éléments légers lorsque la jonction a une influence importante*

ISO 10848-4, *Acoustique — Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre pièces adjacentes — Partie 4: Application aux jonctions ayant au moins un élément lourd*

ISO 15186-3, *Acoustique — Mesurage par intensité de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 3: Mesurages en laboratoire à de basses fréquences*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants, ainsi que la liste des symboles et unités figurant à l'[Annexe A](#), s'appliquent.

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

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

3.1 Grandeurs exprimant la performance des bâtiments

NOTE L'isolement acoustique entre des locaux peut, conformément à l'ISO 16283-1, être exprimé par plusieurs grandeurs liées. Ces grandeurs sont déterminées par bandes de fréquences (bandes de tiers d'octave ou bandes d'octave) à partir desquelles l'indice unique des performances du bâtiment peut être obtenu conformément à l'ISO 717-1, par exemple $R'_{w, D_{nT,w}}$ ou $(D_{nT,w} + C)$.

3.1.1

indice d'affaiblissement acoustique apparent

R'

moins 10 fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique totale W_{tot} transmise dans le local de réception à la puissance acoustique W_1 , incidente sur un élément séparatif, évalué selon

$$R' = -10 \lg \tau' \text{ dB}$$

Note 1 à l'article: Ce rapport est noté τ' , où

$$\tau' = W_{\text{tot}} / W_1$$

Note 2 à l'article: En général, la puissance acoustique totale transmise au local de réception est constituée de la puissance rayonnée par l'élément séparatif, les éléments latéraux et d'autres composants.

L'indice R' est généralement déterminé à partir de mesurages, d'après la formule suivante:

$$R' = L_1 - L_2 + \left(10 \lg \frac{S_s}{A} \right) \text{ dB}$$

où

L_1 est le niveau moyen de pression acoustique dans le local d'émission, en décibels;

L_2 est le niveau moyen de pression acoustique dans le local de réception, en décibels;

A est l'aire d'absorption équivalente dans le local de réception, en mètres carrés;

S_s est la surface de l'élément séparatif, en mètres carrés.

3.1.2**isolement acoustique standardisé** D_{nT}

différence entre les niveaux de la pression acoustique moyennée dans l'espace et dans le temps, produite dans deux locaux par une ou plusieurs sources sonores se trouvant dans l'un des deux locaux, et correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération dans le local de réception, évaluée selon:

$$D_{nT} = L_1 - L_2 + \left(10 \lg \frac{T}{T_0} \right) \text{dB}$$

où

T est la durée de réverbération dans le local de réception, en secondes;

T_0 est la durée de réverbération de référence, pour les habitations = 0,5 s

3.1.3**isolement acoustique normalisé** D_n

différence entre les niveaux de la pression acoustique moyennée dans l'espace et dans le temps, produite dans deux locaux par une ou plusieurs sources sonores se trouvant dans l'un des deux locaux, et correspondant à l'aire d'absorption équivalente de référence dans le local de réception, évaluée selon:

$$D_n = L_1 - L_2 - \left(10 \lg \frac{A}{A_0} \right) \text{dB}$$

où A_0 est l'aire d'absorption de référence égale à 10 m²

3.2 Grandeurs exprimant la performance des éléments

NOTE 1 Les grandeurs exprimant la performance des éléments font partie des données d'entrée destinées à calculer les performances du bâtiment. Elles sont déterminées par bandes de tiers d'octave mais peuvent aussi être exprimées par bandes d'octave. Dans certains cas, l'indice unique des performances de l'élément peut être obtenu, conformément à l'ISO 717-1, par exemple $R_w(C; C_{tr})$.

NOTE 2 Les calculs sont susceptibles de nécessiter un supplément d'informations concernant les éléments; par exemple, la masse surfacique m' en kg/m², le type d'élément, le matériau, le type de jonction, etc.

3.2.1**indice d'affaiblissement acoustique** R

dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique W_1 , incidente sur une éprouvette, à la puissance acoustique W_2 transmise par l'éprouvette, évalué selon:

$$R = \left(10 \lg \frac{W_1}{W_2} \right) \text{dB}$$

Note 1 à l'article: Cette grandeur doit être déterminée conformément à l'ISO 10140 (toutes les parties) ou l'ISO 15186-3 (utilisation de l'intensité acoustique).

3.2.2**amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique** ΔR

différence entre l'indice d'affaiblissement acoustique d'un élément support avec un doublage rapporté (par exemple un doublage acoustique, un plafond suspendu ou une chape flottante) et l'indice d'affaiblissement acoustique de l'élément support sans ce doublage

Note 1 à l'article: Cette grandeur doit être déterminée conformément à l'ISO 10140-1:2016, Annexe G.

3.2.3

isolement acoustique normalisé d'un élément

$D_{n,e}$

différence entre les niveaux de la pression acoustique moyennée dans l'espace et dans le temps, produite dans deux locaux par une source acoustique se trouvant dans l'un des deux locaux, la transmission acoustique étant uniquement due à un petit élément technique (par exemple des entrées d'air, des gaines de câbles électriques, des dispositifs d'étanchéité), évaluée selon:

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 - \left(10 \lg \frac{A}{A_0} \right) \text{dB}$$

où A est l'aire d'absorption équivalente dans le local de réception, en mètres carrés

Note 1 à l'article: $D_{n,e}$ est normalisé par rapport à une aire d'absorption équivalente de référence (A_0) dans le local de réception; $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Note 2 à l'article: Cette grandeur doit être déterminée conformément à l'ISO 10140-1:2016, Annexe E.

3.2.4

isolement acoustique normalisé pour une transmission indirecte des bruits aériens

$D_{n,s}$

différence de niveau de la pression acoustique moyennée dans l'espace et dans le temps, produite dans deux locaux par une source se trouvant dans l'un des deux locaux, évaluée selon

$$D_{n,s} = L_1 - L_2 - \left(10 \lg \frac{A}{A_0} \right) \text{dB}$$

Note 1 à l'article: La transmission acoustique est supposée se produire uniquement par un chemin spécifié entre les deux locaux (par exemple des systèmes de ventilation, des couloirs). $D_{n,s}$ est normalisé par rapport à une aire d'absorption équivalente de référence (A_0) dans le local de réception; $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Note 2 à l'article: où l'indice s correspond au type de système de transmission considéré.

Note 3 à l'article: Cette grandeur doit être déterminée à l'aide d'une méthode de mesurage comparable à l'ISO 10140-1:2016, Annexe G.

3.2.5

isolement latéral normalisé

$D_{n,f}$

différence de niveau de la pression acoustique moyennée dans l'espace et dans le temps, produite dans deux locaux par une source se trouvant dans l'un des deux locaux, évaluée selon:

$$D_{n,f} = L_1 - L_2 - \left(10 \lg \frac{A}{A_0} \right) \text{dB}$$

Note 1 à l'article: La transmission acoustique est supposée se produire uniquement par un chemin latéral spécifié entre les deux locaux (par exemple un plafond suspendu, un plancher technique, une façade). $D_{n,f}$ est normalisé par rapport à une aire d'absorption équivalente de référence (A_0) dans le local de réception; $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Note 2 à l'article: Cette grandeur doit être déterminée conformément à l'ISO 10848-1, l'ISO 10848-2 et l'ISO 10848-3.

Note 3 à l'article: Pour clarifier, le terme $D_{n,f}$ est utilisé lorsqu'un seul chemin latéral détermine la transmission acoustique (comme avec un plafond suspendu), tandis que le terme $D_{n,f,ij}$ est utilisé lorsqu'un seul chemin de transmission spécifié ij parmi plusieurs chemins est pris en compte (tel que la transmission solidienne par des jonctions de trois ou quatre éléments reliés).

3.2.6

indice d'affaiblissement vibratoire

K_{ij}

grandeur liée à la transmission de la puissance vibratoire au niveau d'une jonction entre des éléments structuraux, normalisée afin d'être une grandeur invariante, et déterminée en normalisant l'isolement vibratoire bidirectionnel en fonction de la longueur de jonction et, le cas échéant, de la longueur d'absorption équivalente des deux éléments, conformément à:

$$K_{ij} = \frac{D_{v,ij} + D_{v,ji}}{2} + \left(10 \lg \frac{l_{ij}}{\sqrt{a_i a_j}} \right) \text{dB}$$

où

$D_{v,ij}$ est l'isolement vibratoire entre les éléments i et j, lorsque l'élément i est excité, en décibels;

$D_{v,ji}$ est l'isolement vibratoire entre les éléments j et i, lorsque l'élément j est excité, en décibels;

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

a_i est la longueur d'absorption équivalente de l'élément i, en mètres;

a_j est la longueur d'absorption équivalente de l'élément j, en mètres

Note 1 à l'article: La longueur d'absorption équivalente est donnée par:

$$a = \frac{2,2\pi^2 S}{c_o T_s} \sqrt{\frac{f_{\text{ref}}}{f}}$$

où

T_s est la durée de réverbération structurale de l'élément i ou j, en secondes;

S est la surface de l'élément i ou j, en mètres carrés;

f est la fréquence centrale de la bande, en hertz;

f_{ref} est la fréquence de référence; $f_{\text{ref}} = 1\,000$ Hz;

c_o est la célérité du son dans l'air, en mètres par seconde.

Note 2 à l'article: La longueur d'absorption équivalente est la longueur d'une arête fictive totalement absorbante d'un élément si sa fréquence critique est supposée égale à 1 000 Hz, donnant la même perte que les pertes totales de l'élément dans une situation donnée.

Note 3 à l'article: La grandeur K_{ij} doit être déterminée conformément à l'ISO 10848-1 et l'ISO 10848-4.

3.2.7

isolement vibratoire bidirectionnel normalisé

$D_{v,ij,n}$

isolement vibratoire entre les éléments i et j, moyenné par rapport à l'excitation de i et à l'excitation de j, et normalisé en fonction de la longueur de jonction et des surfaces de mesurage sur les deux éléments, conformément à:

$$\overline{D_{v,ij,n}} = \frac{D_{v,ij} + D_{v,ji}}{2} + \left(10 \lg \frac{l_{ij} l_0}{\sqrt{S_{m,i} S_{m,j}}} \right) \text{dB}$$

où

$D_{v,ij}$ est l'isolement vibratoire entre les éléments i et j, lorsque l'élément i est excité, en décibels;

$D_{v,ji}$ est l'isolement vibratoire entre les éléments j et i, lorsque l'élément j est excité, en décibels;

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

$S_{m,i}$ est la surface de l'élément i sur laquelle la vitesse est moyennée, en mètres carrés;

$S_{m,j}$ est la surface de l'élément j sur laquelle la vitesse est moyennée, en mètres carrés;

l_0 est la longueur de référence, en mètres; $l_0 = 1 \text{ m}$

Note 1 à l'article: La grandeur $\overline{D_{v,ij,n}}$ doit être déterminée conformément à l'ISO 10848-1 et l'ISO 10848-4.

Note 2 à l'article: Dans le cas d'éléments de jonction légers souvent fortement amortis, l'utilisation de K_{ij} (3.2.6) ne convient plus (champ vibratoire non uniforme); la notion d'isolement vibratoire reste toutefois appropriée^[30] et cette grandeur peut être normalisée comme défini en 3.2.7.

3.2.8

isolement vibratoire bidirectionnel

$\overline{D_{v,ij}}$

moyenne des isolements vibratoires de jonction entre l'élément i et j et entre l'élément j et i, évaluée selon:

$$\overline{D_{v,ij}} = \frac{D_{v,ij} + D_{v,ji}}{2} \text{ dB}$$

3.2.9

indice d'affaiblissement acoustique latéral

R_{ij}

moins 10 fois le logarithme décimal du facteur de transmission latérale τ_{ij} , évalué selon:

$$R_{ij} = -\left(10 \lg \tau_{ij}\right) \text{ dB}$$

où

$$\tau_{ij} = W_{ij} / W_1$$

et où

τ_{ij} est le rapport de la puissance acoustique W_{ij} rayonnée par un élément latéral j dans le local de réception, due à un bruit incident sur un élément i dans le local d'émission sur la puissance acoustique W_1 ;

W_1 est la puissance acoustique incidente sur une surface de référence dans le local d'émission

Note 1 à l'article: La surface de l'élément séparatif est choisie comme surface de référence.

Note 2 à l'article: La surface de l'élément séparatif est choisie comme référence afin que la contribution de chaque chemin de transmission à la transmission totale soit indiquée directement, ce qui n'est pas le cas avec d'autres choix.

3.3 Autres termes et grandeurs

3.3.1

transmission directe de bruits aériens

transmission due uniquement au bruit incident sur un élément séparatif qui est ensuite directement rayonné par l'élément ou transmis par certaines de ses parties (transmission aérienne) comme des fentes, des éléments aérauliques ou des persiennes

3.3.2**transmission indirecte**

transmission du bruit d'un local d'émission vers un local de réception, via des chemins de transmission autres que le chemin de transmission directe

Note 1 à l'article: Elle peut être divisée en transmission de bruits aériens et transmission latérale.

3.3.3**transmission indirecte de bruits aériens**

transmission indirecte de l'énergie acoustique par l'intermédiaire d'un chemin de transmission de bruits aériens, par exemple des systèmes de ventilation, des couloirs, des façades doubles

3.3.4**transmission latérale****transmission solidienne indirecte**

transmission de l'énergie acoustique à partir d'un élément excité du local d'émission vers le local de réception, via des chemins structuraux (vibratoires) dans la construction, par exemple des parois, des planchers, des plafonds

Note 1 à l'article: Dans le cas de murs avec des cavités ou de plafonds suspendus, la transmission de bruits aériens peut être contributive, voire prépondérante dans la transmission.

3.3.5**élément de type A**

élément ayant une durée de réverbération structurale qui est principalement déterminée par les éléments environnants (au moins jusqu'à la bande de tiers d'octave de 1 000 Hz), et présentant une baisse du niveau vibratoire de moins de 6 dB à travers l'élément dans le sens perpendiculaire à l'axe de la jonction (au moins jusqu'à la bande de tiers d'octave de 1 000 Hz)

Note 1 à l'article: Cela inclut par exemple le béton coulé sur place, le bois massif (y compris les panneaux en bois lamellé-croisé), le verre, le plastique, le métal, les briques/blocs/dalles avec une finition/revêtement (par exemple, plâtre, crépi, chape, béton) qui les relie mécaniquement ensemble.

Note 2 à l'article: Un élément peut être défini comme étant de type A uniquement sur une partie ou plusieurs parties du domaine de fréquences. Par exemple, certains murs en maçonnerie peuvent être des éléments de type A dans les domaines des basses et moyennes fréquences et un élément de type B dans le domaine des hautes fréquences.

3.3.6**élément de type B**

tout élément qui n'est pas un élément de type A

Note 1 à l'article: Les exemples types incluent les habillages en plaques de plâtre ou en bois sur ossatures bois ou métalliques.

Note 2 à l'article: Un élément peut être défini comme étant de type B uniquement sur une partie ou plusieurs parties du domaine de fréquences. Par exemple, certains murs en maçonnerie peuvent être des éléments de type A dans les domaines des basses et moyennes fréquences et un élément de type B dans le domaine des hautes fréquences.

4 Modèles de calcul**4.1 Principes généraux**

La puissance acoustique, dans le local de réception, est due au bruit rayonné par les éléments structuraux séparatifs et les éléments structuraux latéraux dans ce local et par la transmission acoustique directe et indirecte de bruits aériens significatifs. Le facteur de transmission totale peut être divisé en facteurs

de transmission, liés à chaque élément du local de réception et aux éléments et systèmes mis en œuvre dans la transmission directe et indirecte de bruits aériens, comme indiqué par la [Formule \(1\)](#):

$$R' = -\left(10 \lg \tau'\right) \text{ dB} \quad (1)$$

où

$$\tau' = \tau_d + \sum_{f=1}^n \tau_f + \sum_{e=1}^m \tau_e + \sum_{s=1}^k \tau_s$$

et où les indices d, f, e et s correspondent aux différentes contributions à la transmission acoustique illustrée [Figure 1](#);

et où

- τ' est le rapport entre la puissance acoustique totale rayonnée dans le local de réception et la puissance acoustique incidente sur la partie commune de l'élément séparatif;
- τ_d est le rapport entre la puissance acoustique rayonnée par la partie commune de l'élément séparatif et la puissance acoustique incidente sur la partie commune de l'élément séparatif. Cela comprend les chemins Dd et Fd indiqués à la [Figure 2](#);
- τ_f est le rapport entre la puissance acoustique rayonnée par un élément latéral f dans le local de réception et la puissance acoustique incidente sur la partie commune de l'élément séparatif. Cela comprend les chemins Ff et Df indiqués à la [Figure 2](#);
- τ_e est le rapport entre la puissance acoustique rayonnée dans le local de réception par un élément de l'élément séparatif, due à la transmission directe de bruits aériens incidents sur cet élément, et la puissance acoustique incidente sur la partie commune de l'élément séparatif;
- τ_s est le rapport entre la puissance acoustique rayonnée dans le local de réception par un système s, due à la transmission indirecte de bruits aériens incidents sur ce système de transmission, et la puissance acoustique incidente sur la partie commune de l'élément séparatif;
- n est le nombre d'éléments latéraux, en principe égal à 4, mais pouvant être supérieur ou inférieur;
- m est le nombre d'éléments avec transmission directe de bruits aériens;
- k est le nombre de systèmes avec transmission indirecte de bruits aériens.