

La nouvelle norme NBN S 01-400-1

Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation



Supplément à CSTC-Contact N° 13 – 1^{er} trimestre 2007



CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE LA CONSTRUCTION

Sommaire

La nouvelle norme fera évoluer nos habitudes de construction	2
L'isolation acoustique entre maisons mitoyennes	4
L'isolation aux bruits aériens entre appartements	6
L'isolation aux bruits de choc des planchers homogènes	8

2^e édition (janvier 2008)

Pratiquement devenue réalité (le document a été transmis pour publication au NBN, le Bureau de normalisation), la norme NBN S 01-400-1 relative aux critères acoustiques pour les immeubles d'habitation fixe les exigences auxquelles doit répondre un bâtiment achevé, qu'il s'agisse de l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de choc, de l'isolation des façades, du bruit produit par les équipements techniques ou de la réduction de la réverbération de certains locaux. Le présent cahier thématique aborde les solutions envisageables pour répondre aux nouvelles exigences d'isolation aux bruits aériens et aux bruits de choc entre maisons mitoyennes et entre appartements. Ces sujets seront plus largement développés dans les prochains numéros de CSTC-Contact et des Dossiers du CSTC, où seront également traitées en détail l'isolation des façades et la réduction du bruit de choc par les planchers.

Les prescriptions de la nouvelle norme remplacent les dispositions correspondantes telles que définies dans les NBN S 01-400:1977 et NBN S 01-401:1987. Ces anciens documents couvrant également les immeubles non résidentiels, la rédaction d'un complément (NBN S 01-400-2) s'avère indispensable.

Ces exigences ne sont pas d'application lorsque des dispositions spécifiques légales sont en vigueur (aux abords des aéroports, par exemple). Les critères définis dans la norme sont à considérer comme des règles de bonne pratique destinées aux bâtiments affectés en tout ou en partie au logement et pour lesquels le permis de construire ou de rénover a été demandé après la date de parution de la norme.

1 POURQUOI UNE NOUVELLE NORME ?

Les exigences d'une norme sont l'expression technique des desiderata des occupants d'un logement neuf, en l'occurrence en matière de confort acoustique. Or, s'il arrive que des occupants soient mécontents de l'isolation acoustique de leur immeuble, les résultats des expertises démontrent bien souvent que l'ancienne norme a pourtant été respectée. Il faut dire qu'à l'époque où ce document a été rédigé (dans les années septante), notre environnement était bien moins bruyant et le trafic nettement moindre qu'aujourd'hui; sans parler des voi-

sins, qui ne possédaient ni installation stéréo assourdissante, ni *home cinema* et écoutaient une musique aux fréquences moins basses.

Enfin, il s'avérait indispensable d'exprimer les performances, non plus au travers du système belge des catégories, mais selon des grandeurs harmonisées à l'échelle de l'Europe.

2 UN CONFORT ACOUSTIQUE À DEUX NIVEAUX

Aujourd'hui, la norme distingue deux niveaux

de confort acoustique :

- un confort normal destiné à satisfaire une majorité de gens (70 % des utilisateurs) sans occasionner de surcoûts
- un confort supérieur dont les exigences s'appliquent lorsque les initiateurs du projet de construction (maître d'ouvrage, acheteur, ...) expriment explicitement des souhaits spéciaux en ce sens ou quand cette caractéristique de confort supérieur est mentionnée par le vendeur (ou le propriétaire en vue d'une location). Lorsque ces exigences sont remplies, on estime le pourcentage d'occupants satisfaits à plus de 90 %.

Tableau 1 Exigences d'isolation aux bruits aériens entre locaux.

Local d'émission hors de l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local, sauf un local technique ou un hall d'entrée	$D_{nT,w} \geq 54$ dB	$D_{nT,w} \geq 58$ dB
Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne	Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne, sauf un local technique	$D_{nT,w} \geq 58$ dB	$D_{nT,w} \geq 62$ dB
Local d'émission dans l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living, salle à manger et salle de bains (n'appartenant pas à la chambre/pièce de réception)	Chambre à coucher, bureau	$D_{nT,w} \geq 35$ dB	$D_{nT,w} \geq 43$ dB

Tableau 2 Exigences d'isolation aux bruits de choc entre locaux.

Local d'émission hors de l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local, sauf un local technique ou un hall d'entrée	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB	$L'_{nT,w} \leq 50$ dB
Tout type de local, sauf une chambre à coucher	Chambre à coucher	$L'_{nT,w} \leq 54$ dB	$L'_{nT,w} \leq 50$ dB
Local d'émission dans l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living, salle à manger et salle de bains (n'appartenant pas à la chambre/pièce de réception)	Chambre à coucher, bureau	–	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB

3 DES EXIGENCES AXÉES SUR LE BÂTIMENT FINI

Les exigences imposées au bâtiment achevé doivent évidemment être prises en compte dès le stade du projet, puisqu'elles ont une influence sur la conception et la réalisation des ouvrages de détail ainsi que sur les modes d'exécution.

Quel que soit le niveau de confort demandé, l'auteur de projet et l'entrepreneur doivent envisager leur travail avec minutie. Dans le cas d'un confort normal, les exigences correspondent grosso modo à celles de la sous-catégorie "a" de l'ancienne norme. Par contre, l'obtention d'un confort supérieur suppose une étude spécifique.

La corrélation entre les exigences posées au bâtiment terminé et les caractéristiques des éléments définies en laboratoire fait l'objet des normes de la série NBN EN 12354. Or, celles-ci exigent des connaissances approfondies en acoustique et peuvent nécessiter la collaboration d'un bureau d'étude spécialisé. Une autre possibilité consiste à respecter des directives telles que celles élaborées par le CSTC ou par un fabricant.

4 DÉROGATIONS

Lors de la rénovation de bâtiments, on ne peut parfois intervenir que de façon restreinte en raison de limitations constructives ou autres. Dans ce cas, il est recommandé à l'auteur de projet d'évaluer le manque possible de confort acoustique normal et d'en informer le maître d'ouvrage par écrit avant le début des travaux. Il est en outre conseillé au maître d'ouvrage de signaler ces constatations par écrit aux candidats occupants avant la conclusion d'un contrat d'achat ou de bail.

5 ADAPTATION DE LA NORME APRÈS ENQUÊTE PUBLIQUE

Les remarques formulées à la suite de l'enquête publique ont conduit à adapter quelque peu la norme. Si le niveau global des exigences n'a pas été modifié, l'exigence minimum de confort normal applicable à l'isolement des façades a été revue à la baisse afin de permettre la réalisation de certaines toitures peu coûteuses en zone calme.

Par ailleurs, une approche simplifiée a été adoptée pour les environnements dans lesquels le trafic ferroviaire ou aérien est susceptible de provoquer des pics de nuisance. Des exigences d'isolement sont toujours imposées aux façades limitant les locaux à protéger, mais elles sont basées sur le niveau de bruit extérieur L_A affectant le pan de façade concerné (voir

Tableau 3 Exigences visant à limiter le bruit des installations dans les locaux où se situe la source sonore.

Type de local	Équipement	Confort acoustique normal $L_{A\text{instal},nT}$	Confort acoustique supérieur $L_{A\text{instal},nT}$
Salle de bains, WC	Ventilation mécanique	≤ 35 dB	≤ 30 dB
	Appareils sanitaires	≤ 65 dB	≤ 60 dB
Cuisine	Ventilation mécanique	≤ 35 dB	≤ 30 dB
	Hotte d'aspiration	≤ 60 dB	≤ 40 dB
Living et salle à manger	Ventilation mécanique	≤ 30 dB	≤ 27 dB
Chambre à coucher	Ventilation mécanique	≤ 27 dB	≤ 25 dB
Locaux techniques équipés d'installations desservant moins de 10 habitations		≤ 75 dB	≤ 75 dB
Locaux techniques équipés d'installations desservant plus de 10 habitations		≤ 85 dB	≤ 85 dB

Tableau 4 Limitation du dépassement du niveau de bruit de fond dans les chambres à coucher et les salles de séjour (bruit de canalisations et/ou source extérieure au local à protéger).

Local de mesure	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Living et salle à manger	Dépassement ≤ 6 dB	Dépassement ≤ 3 dB
Chambre à coucher	Dépassement ≤ 3 dB	Dépassement ≤ 3 dB
On ne tient pas compte des dépassements lorsque, pendant le fonctionnement, la valeur de $L_{AS\text{max},T-k}$ n'est pas supérieure à :		
Local de mesure	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Living et salle à manger	33 dB	30 dB
Chambre à coucher	30 dB	28 dB

Tableau 5 Exigences applicables à l'isolation de façade d'un local à protéger.

Type de local à protéger	Confort acoustique normal (*)	Confort acoustique supérieur (*)
Living, cuisine, bureau et chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_A - 34 + m$ dB et $D_{Atr} \geq 26$ dB	$D_{Atr} \geq L_A - 30 + m$ dB et $D_{Atr} \geq 30$ dB
Chambre à coucher exposée à des pics sonores dus au trafic ferroviaire ou aérien	$D_{Atr} \geq 34 + m$ dB	
(*) La valeur m équivaut à 0 dB si le local n'a qu'une façade et à 3 dB s'il présente deux façades.		

tableau 5). Ce nouveau mode de formulation des exigences permet d'intégrer dans le résultat final la tolérance de 3 dB rencontrée lors des mesures.

Si le nouveau texte en matière d'isolement des façades peut sembler à première vue un peu plus compliqué, il offre néanmoins une plus grande sécurité à l'auteur de projet et à l'entrepreneur, puisqu'il impose une méthode de calcul de la valeur L_A qui ôte toutes les incertitudes quant

à l'effet écran du bâtiment.

Enfin, le texte amendé prévoit des exigences particulières pour les éléments constitutifs de la façade. Celles-ci permettent non seulement de choisir plus aisément des éléments présentant des performances acoustiques adéquates, mais également de déterminer des responsabilités partielles dans l'hypothèse où la façade ne répondrait pas aux exigences énoncées au tableau 5. ■

L'isolation acoustique entre maisons mitoyennes

Les exigences acoustiques normales résultent d'un compromis entre le confort réellement atteint dans le logement et le budget disponible pour le projet. Toutefois, une maison mitoyenne permet de réaliser, sans frais excessifs, une très bonne isolation aux bruits aériens moyennant le recours au mur creux sans ancrage. C'est la raison pour laquelle les exigences d'isolation aux bruits aériens entre maisons mitoyennes neuves sont supérieures de 4 dB à celles qui s'appliquent aux appartements. Une telle performance n'est cependant pas requise lorsqu'une maison neuve vient s'accoler à un bâti existant (cf. tableau 1, p. 2), la solution du mur creux sans ancrage ne pouvant être réalisée de manière optimale.

EXIT LE MUR MITOYEN TRADITIONNEL SIMPLE ...

L'inconvénient du simple mur mitoyen de 30 cm d'épaisseur tient à la fois à l'isolation médiocre qu'il confère dans la transmission directe des bruits (voir figure 1, voie D-d) et à la multiplicité des voies de transmission latérales (F-f, F-d et D-f).

L'isolation aux bruits transmis par voie directe étant principalement déterminée par la masse surfacique de la paroi séparative, on peut affirmer que le mur de 30 cm d'épaisseur en briques pleines qui caractérise les demeures du XIX^e siècle se révèle plus performant qu'un mur mitoyen de même épaisseur, mais constitué de matériaux beaucoup plus légers tels que des blocs de terre cuite allégée. Si, dans les maisons mitoyennes équipées, comme au XIX^e siècle, de planchers en bois, la transmission latérale des bruits est restreinte, la situation est plus délicate dans les maisons de rangée récentes, dont les planchers sont constitués la plupart du temps de matériaux pierreux qui peuvent être à l'origine de transmissions latérales plus importantes.

Le problème peut être partiellement résolu en procédant de la manière suivante :

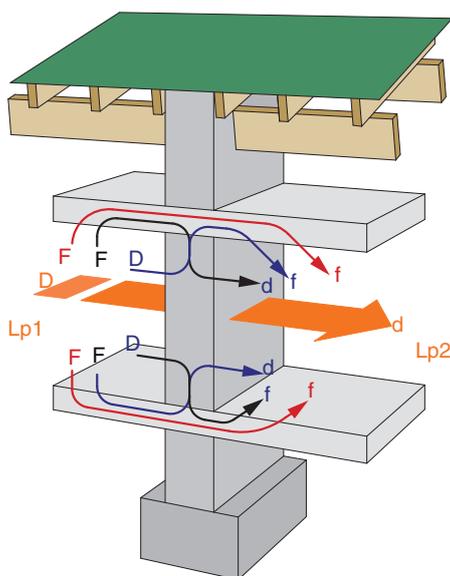
- veiller à ce que les dalles en béton ou en autre matériau pierreux ne prennent pas appui dans le mur mitoyen, mais plutôt entre les façades et les cloisons intérieures, par exemple
- désolidariser totalement les dalles par rapport au mur, de telle sorte qu'il ne subsiste plus de possibilité de transfert que par des voies diagonales (voir figure 2A).

Cette solution constructive permet d'atteindre une valeur $D_{nT,w}$ supérieure ou égale à 54 dB dans le cas d'un mur mitoyen d'une masse surfacique de plus de 500 kg/m². Or, pour des maisons mitoyennes neuves requérant un confort acoustique normal, la norme exige au moins une valeur de 58 dB. Si l'on souhaite atteindre une telle valeur, il y a lieu de recourir à des cloisons de doublage supplémentaires, comme le montre la figure 2B.

Quelle que soit la solution adoptée, il convient de ménager un joint élastique (mousse de montage, par exemple) à la jonction des parois intérieures avec le mur mitoyen.

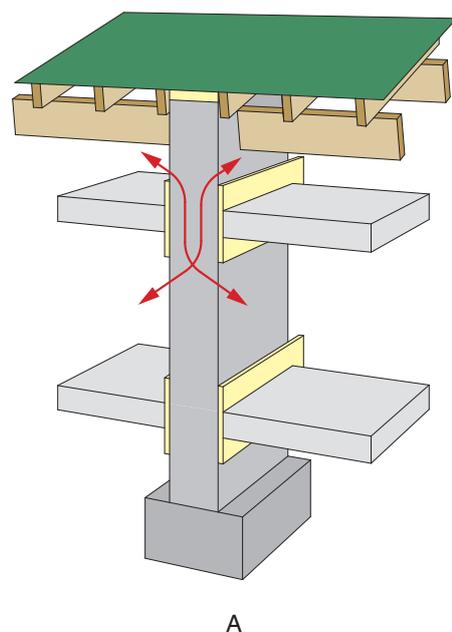
... PLACE AU MUR CREUX SANS ANCRAGE

Moins hasardeuse, la technique du mur creux sans ancrage n'est pas forcément plus coûteuse et offre bien souvent des performances acoustiques sensiblement plus élevées. Elle fait appel



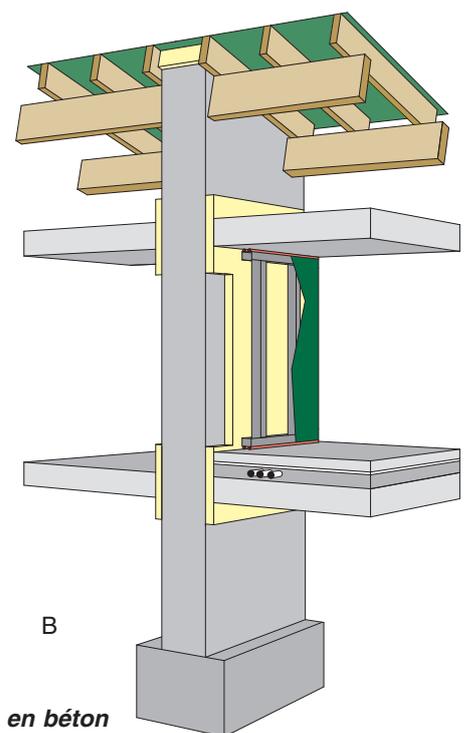
Voie de transmission directe (à travers le mur séparatif) : D-d
Voies de transmission latérales : F-f, D-f, F-d

Fig. 1 L'encastrement des planchers dans le mur mitoyen massif génère d'importantes voies de transmission latérale du bruit.



A

Fig. 2 La désolidarisation des planchers en béton (ou en autre matériau pierreux) et, donc, leur non-encastrement dans le mur mitoyen empêchent la transmission latérale du bruit. A droite, des cloisons de doublage supplémentaires ont été prévues.



B

au principe de la double paroi optimisée sur le plan acoustique.

Correctement conçu et mis en œuvre, un mur creux sans ancrage permet d'atteindre une isolation aux bruits aériens $D_{nT,w}$ de 64 dB et plus. Une telle performance nécessite cependant le respect d'un certain nombre de conditions :

1. une distance d'au moins 60 cm entre le pied du mur et la face inférieure de la première dalle de sol
2. un mur creux dont les deux parois présentent une masse plus ou moins identique, une masse surfacique totale d'au moins 450 kg/m² et un creux intermédiaire d'au moins 4 cm
3. une indépendance totale entre les deux parois (pas de crochets d'ancrage ni de plancher continu); la mise en œuvre d'un matériau absorbant dans le creux du mur permettra également d'éviter tout point de contact (débris de mortier, etc.). En prolongeant la séparation jusque dans la maçonnerie de parement, on peut même espérer une amélioration supplémentaire

4. un encastrement des dalles en béton sur chacune des parois, sans toutefois empiéter sur l'espace intercalaire
5. la mise en œuvre correcte d'une chape flottante au rez-de-chaussée
6. la réalisation de détails d'exécution soignés au droit des raccords avec la toiture.

CONTRE LES BRUITS DE CHOC : LA CHAPE FLOTTANTE

Il est conseillé d'équiper les maisons mitoyennes d'une chape flottante. Cette précaution offre des garanties supplémentaires au cas où la réalisation du mur sans ancrage laisserait à désirer et comporterait malgré tout des points de jonction. De plus, la présence d'une chape flottante au rez-de-chaussée préserve contre tout transfert latéral du bruit via les fondations (figure 3). Enfin, cette solution permet de répondre aux exigences d'un confort acoustique supérieur dans l'éventualité où celui-ci serait requis. ■

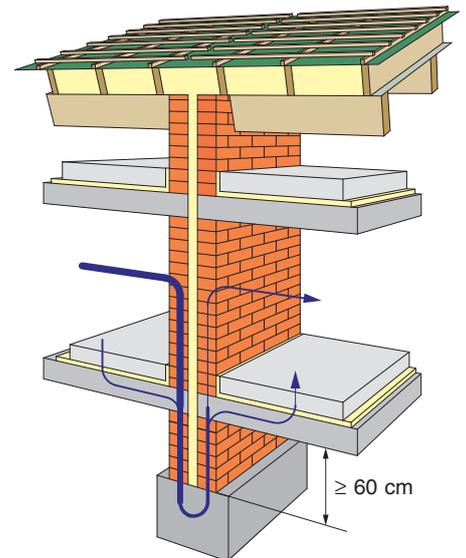


Fig. 3 La transmission structurelle du bruit par les fondations communes est considérablement amortie par l'encastrement des dalles en béton dans les parois du mur creux.

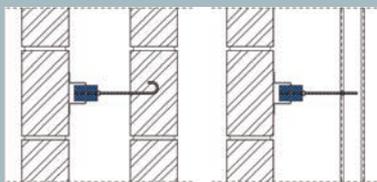


LE MUR D'ATTENTE

Il arrive parfois que les maisons mitoyennes soient construites à des époques différentes. Dans ce cas, la maison érigée en premier lieu comporte un mur d'attente exposé aux rigueurs du climat. L'absence initiale de la seconde paroi peut être à l'origine de problèmes hygrothermiques divers, mais peut également soulever des problèmes de propriété : comment convaincre en effet le nouveau propriétaire d'édifier une seconde paroi sans ancrage ?

La solution consiste à ériger la seconde paroi du futur mur mitoyen lors de la construction de la première maison et d'y intercaler directement un isolant thermique (non rigide). L'ancrage de cette paroi à la première maison s'opère à l'aide de crochets antivibratiles spéciaux disponibles dans le commerce.

A noter que cette méthode peut entraîner une légère diminution de l'isolation acoustique globale, dans la mesure où les planchers de la seconde maison mitoyenne à bâtir ne peuvent être encastres dans la paroi du mur creux sans ancrage.



TRAITEMENT DU MUR MITOYEN EN TOITURE

La chambre à coucher est sans doute l'espace où l'on souhaite le plus se préserver du bruit de voisinage. En présence d'un mur creux sans ancrage, un manque de soin dans l'exécution au droit de la jonction avec la toiture peut avoir des conséquences néfastes. Pour éviter la formation d'un pont thermique, les murs ne peuvent se prolonger jusqu'à la couverture. Il convient en effet d'intercaler entre cette dernière et l'aplomb du mur un isolant thermique doté de propriétés absorbantes (matériau poreux comme la laine minérale).

Dans le cas de toitures à versants traditionnelles ou de toitures à fermettes, la transmission acoustique sera négligeable pour autant que les chevrons soient bien appliqués contre les parois du mur creux sans ancrage.

Le risque de voir les performances acoustiques diminuer considérablement est réel lorsque la toiture est constituée de panneaux autoportants simples : ceux-ci ne peuvent en aucun cas reposer sur le mur mitoyen afin d'éviter l'apparition d'un pont thermique.

Pour accroître la probabilité d'obtenir un isolement élevé aux bruits aériens dans les chambres à coucher situées sous le toit, on peut envisager la pose d'une finition supplémentaire à la sous-face des panneaux et installer un plafond suspendu indépendant en plaques de plâtre cartonné.

L'isolation acoustique entre appartements contigus est plus problématique que dans le cas de maisons mitoyennes et ce, en raison de la transmission latérale des bruits. Les exigences y sont dès lors un peu moins sévères afin de limiter le coût de la construction.

1 PERFORMANCES DES ÉLÉMENTS EN LABORATOIRE ET *IN SITU*

Les exigences à respecter pour bénéficier d'un confort acoustique 'normal' dans un appartement ($D_{nT,w} \geq 54$ dB) correspondent grosso modo à la catégorie IIa de l'ancienne norme. La principale difficulté avec la nouvelle norme réside dans la satisfaction des exigences requises pour obtenir le confort 'supérieur', soit un $D_{nT,w}$ de 58 dB ou plus. L'isolation aux bruits transmis par les voies latérales est en effet d'autant plus problématique que les exigences sont sévères.

Les performances acoustiques d'un bâtiment (telles que l'isolement aux bruits aériens entre deux locaux, par exemple) peuvent être déterminées sur la base de modèles de calcul européens (normes de la série EN 12354) à partir des performances de ses différents composants, qui, elles, ont été caractérisées en laboratoire. Toutefois, vu la complexité de ces modèles de calcul, il est souhaitable de faire appel à l'expertise d'un acousticien lorsque le maître d'ouvrage souhaite un confort acoustique 'supérieur'.

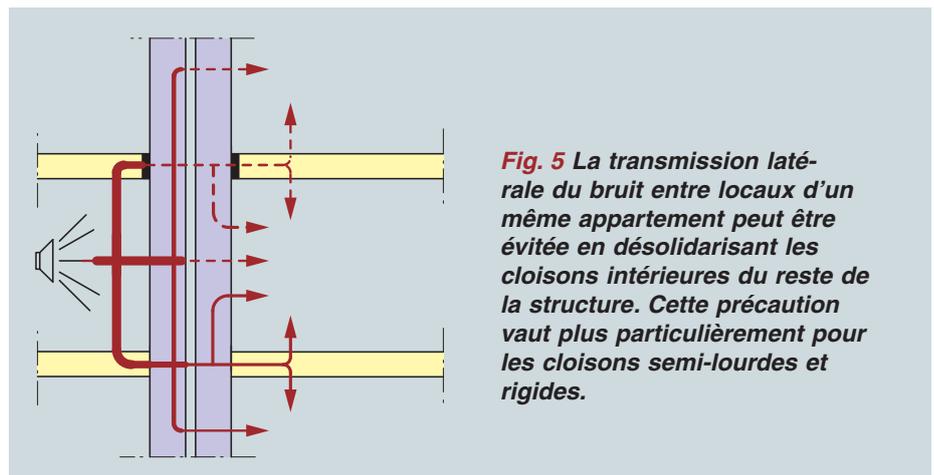
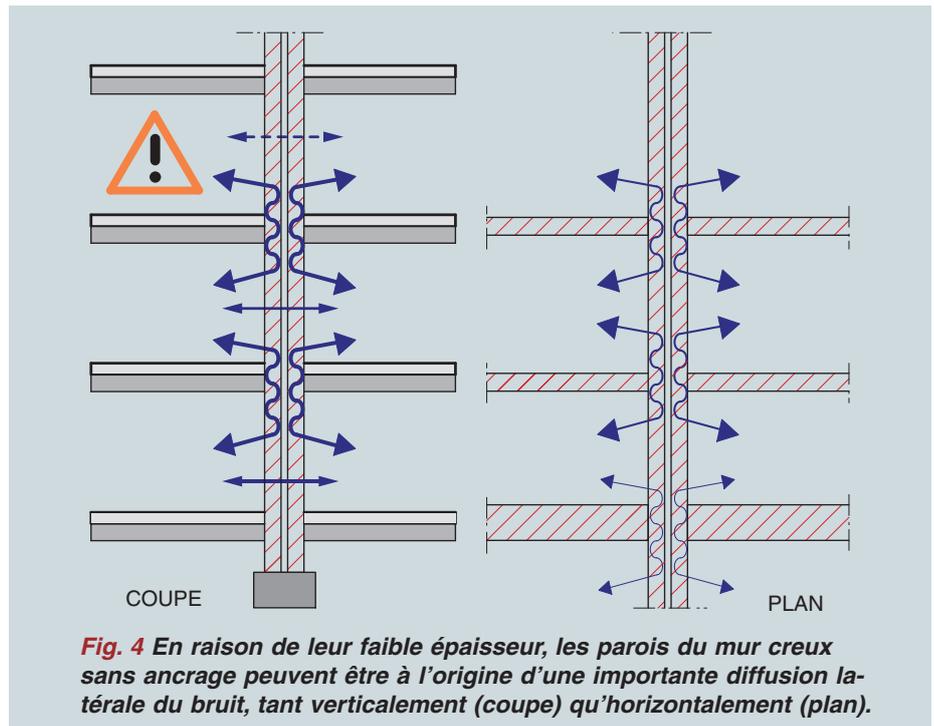
Une autre possibilité consiste à appliquer des directives de construction (telles que celles formulées par le CSTC) ou à adopter des solutions proposées par les fabricants. Cependant, le moindre défaut de conception ou d'exécution est susceptible de pénaliser considérablement l'isolation acoustique; il faut en effet savoir que, pour pouvoir atteindre une performance de 58 dB, la puissance sonore émise doit être divisée par un million avant d'arriver dans le local de réception.

Il importe que l'architecte prévoie un espace suffisant pour le mur mitoyen et le plancher situés entre appartements, l'un et l'autre devant idéalement disposer d'une épaisseur d'au moins 30 cm.

2 SOLUTION DU MUR CREUX SANS ANCRAGE

La solution du mur creux sans ancrage n'est pas immédiatement transposable aux immeubles à appartements en raison de l'importante transmission latérale le long de la paroi séparative vers les appartements adjacents ainsi que ceux

L'isolation aux bruits aériens entre appartements



des étages supérieur et inférieur.

L'application du mur creux sans ancrage aux immeubles à appartements suppose la prise en compte des directives suivantes :

1. la mise en œuvre de parois d'une masse surfacique supérieure à 250 kg/m²
2. l'encastrement des dalles de plancher (d'une masse aussi élevée que possible) dans les

parois des murs

3. une jonction non rigide des cloisons intérieures non portantes avec la paroi continue du mur creux sans ancrage
4. enfin, pour empêcher toute transmission latérale entre appartements adjacents, le placement d'une cloison de doublage de part et d'autre du mur séparatif de chaque appartement.

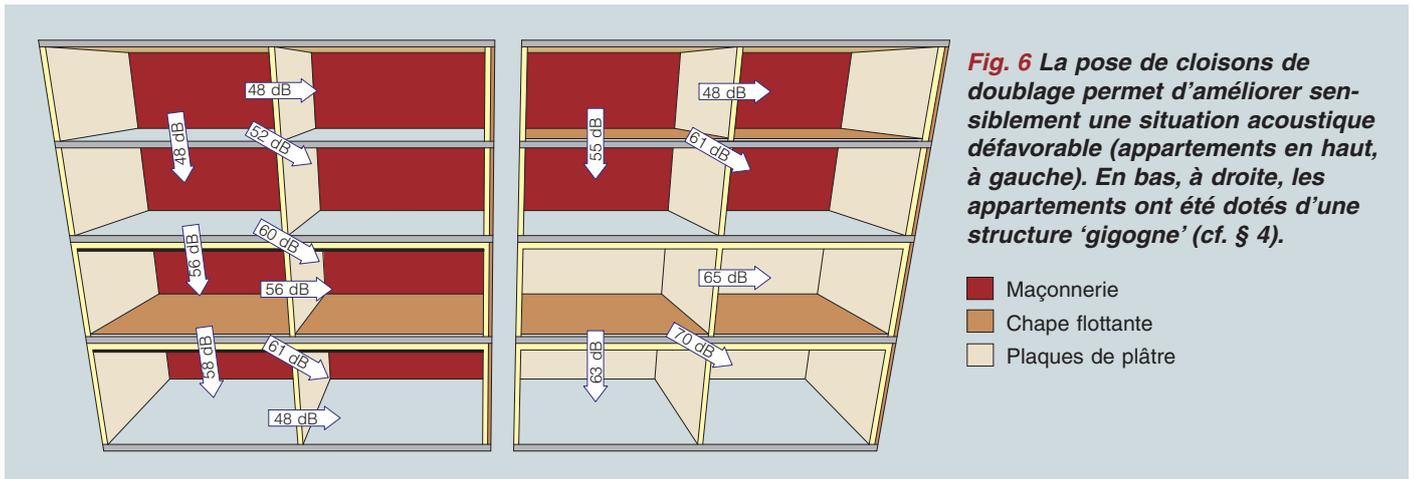


Fig. 6 La pose de cloisons de doublage permet d'améliorer sensiblement une situation acoustique défavorable (appartements en haut, à gauche). En bas, à droite, les appartements ont été dotés d'une structure 'gigogne' (cf. § 4).

- Maçonnerie
- Chape flottante
- Plaques de plâtre

3 LES STRUCTURES MASSIVES

Les structures massives permettent de réaliser de bonnes performances acoustiques. Pour ce faire, les murs et planchers séparatifs entre appartements doivent disposer d'une masse surfacique suffisante, adaptée à la nature de la structure (jonctions, volume des locaux, superficie des murs, ...); quant aux cloisons intérieures, elles doivent être scindées des murs et des planchers séparatifs.

Nous reviendrons sur le sujet dans un prochain article à paraître dans les Dossiers du CSTC.

4 LES CLOISONS DE DOUBLAGE

La mise en œuvre judicieuse d'une cloison de doublage devant un mur séparatif permet

de réduire considérablement la transmission directe du bruit. Cette solution peut également être appliquée pour empêcher la transmission latérale ou, inversement, pour protéger les parois latérales contre les bruits incidents. La pose de cloisons de doublage devant tous les murs d'un local, sous le plafond et sur le plancher (ex. chape flottante) aboutit en fait à réaliser ce que l'on nomme structure gigogne (système 'box in the box'; voir figure 6), laquelle est susceptible d'atteindre une valeur $D_{nT,w}$ sensiblement supérieure à 58 dB.

Toutefois, de telles performances sont également réalisables sans pour autant équiper toutes les parois d'un local de doublage. Moins coûteuse, cette solution offre également un meilleur confort d'été en raison de l'inertie thermique accrue. Il est toutefois indispensable, en ce cas, d'avoir une bonne compréhension du

phénomène de transmission latérale du bruit.

Dans le schéma de la figure 7, on peut voir que les cloisons de doublage ne sont pas placées dans le prolongement l'une de l'autre, ce qui permet de limiter considérablement certaines voies de transmission (7a-7b, 9a-9b et 10a-10b); seule la voie 8a-8b demeure importante).

Idéalement, une cloison de doublage possède une masse suffisamment élevée, se compose d'un matériau souple (plaques de plâtre revêtues de carton, par exemple), dispose d'un large espace intercalaire rempli de matériau absorbant et est indépendante de la paroi qu'elle recouvre, comme du reste de la construction.

5 LES SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES FABRICANTS

D'ici peu de temps, les entrepreneurs auront la faculté d'appliquer des solutions mises au point en usine et susceptibles de conférer des performances proches des valeurs de confort acoustique 'supérieures'. ■



Fig. 8 Exemple de solution proposée par les fabricants.

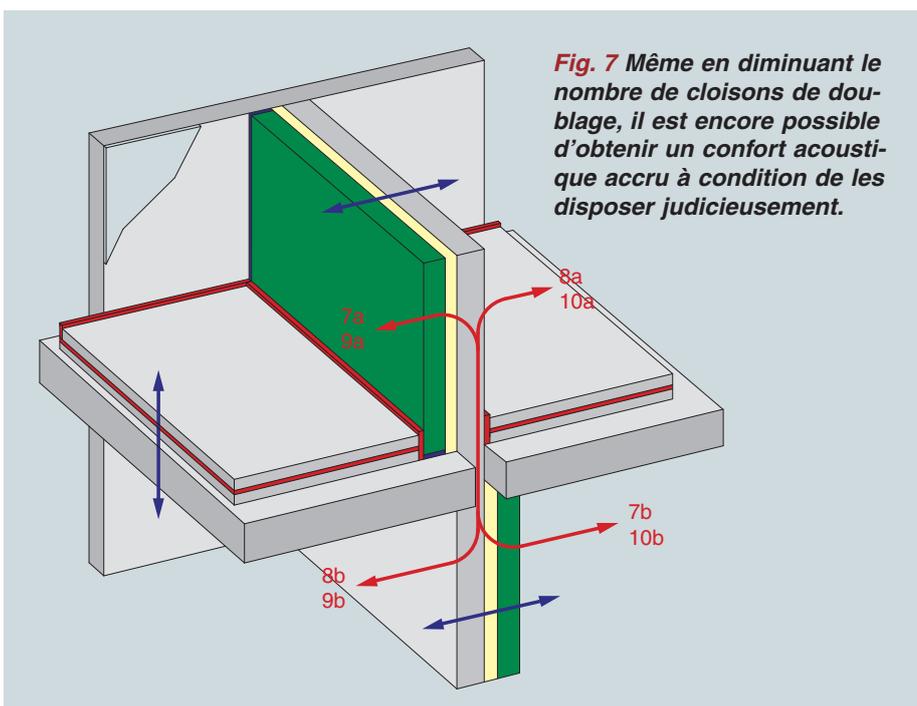


Fig. 7 Même en diminuant le nombre de cloisons de doublage, il est encore possible d'obtenir un confort acoustique accru à condition de les disposer judicieusement.

Les bruits de choc trouvent leur origine dans un contact direct entre une source et la structure du bâtiment. Du fait de leur énergie considérable, ces bruits peuvent se propager très loin dans l'ossature du bâtiment et être perçus bien au-delà des locaux adjacents à la source. Une protection efficace contre les bruits de choc semble donc indispensable, notamment au regard des valeurs d'isolation exigées dans la nouvelle norme NBN S 01-400-1.

La réduction des bruits de choc dans les bâtiments repose essentiellement sur deux techniques :

- soit la réduction du bruit à la source
- soit la limitation de sa propagation.

La réduction du bruit à la source consiste à réduire l'énergie transmise à la structure du bâtiment par l'interposition d'un matériau amortissant entre la source et la construction. Le rôle de ce matériau est donc d'assimiler une partie de l'énergie pour que la partie transmise à la structure soit réduite. La règle est simple : plus le matériau est souple et épais, plus le bruit de choc sera atténué.

On retrouve ainsi, parmi les surfaces efficaces contre les bruits de choc, les revêtements de sol tels que la moquette ou les vinyles souples. Par contre, les revêtements durs comme le carrelage, la pierre naturelle ou les parquets collés n'apportent pratiquement aucune amélioration.

Or, la norme stipule que les exigences en matière de niveau de bruit de choc standardisé

L'isolation aux bruits de choc des planchers homogènes

pondéré $L'_{nT,w}$ sont des valeurs maximales admissibles qui ne peuvent être dépassées quel que soit le choix pour la finition du sol. La réduction du bruit de choc par des revêtements souples n'est donc pas une option en Belgique !

La solution par excellence consiste dès lors à créer une coupure dans le chemin de propagation de l'onde vibratoire vers la structure. Cette coupure s'opère en pratique par la réalisation d'un système flottant. Cette technique est devenue incontournable dans la construction des appartements puisqu'elle permet de rendre l'isolement aux bruits de choc pratiquement indépendant du choix du revêtement.

Le principe de la chape flottante revient à réaliser une chape (humide ou sèche) reposant sur une sous-couche acoustique posée sur une surface plane (chape d'égalisation sur les conduites). Plus encore que le choix de la sous-couche acoustique, c'est surtout le soin apporté à sa mise en œuvre qui garantit l'efficacité du système. La moindre déchirure dans cette sous-couche au moment de réaliser la chape finale ou le moindre contact entre la chape et la structure (ponts acoustiques au niveau du passage des conduites de chauffage,

contact de la chape, du revêtement de sol ou même des plinthes avec les murs latéraux) anéantira irrémédiablement l'effet d'isolation aux bruits de choc. Pire encore, le système ainsi neutralisé se comportera comme un ensemble qui détériorera également l'isolement aux bruits aériens.

En ce qui concerne le choix de la sous-couche acoustique, il existe sur le marché de nombreux produits dont les performances acoustiques varient sensiblement en fonction de l'épaisseur et de la souplesse du matériau. On retrouve ainsi des sous-couches composées de laine minérale, de mousse de polyuréthane souple, de mousse de polyéthylène, de liège, d'élastomères, de mousse de polystyrène, ... ■

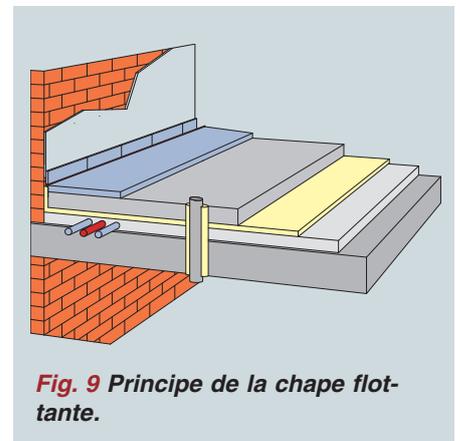


Fig. 9 Principe de la chape flottante.

✉ B. Ingelaere, ir., chef adjoint du département 'Physique du Bâtiment et Equipements', CSTC

M. Van Damme, ing., chef adjoint du laboratoire 'Acoustique', CSTC

En collaboration avec M. Blasco, Ch. Crispin, D. Wuyts, L. De Geetere et P. Huart

BRUXELLES	ZAVENTEM	LIMELETTE
<p>Siège social</p> <p> Rue du Lombard 42 B-1000 Bruxelles e-mail : info@bbri.be</p> <p>direction générale</p> <p> 02/502 66 90  02/502 81 80</p>	<p>Bureaux</p> <p> Lozenberg 7 B-1932 Sint-Stevens-Woluwe</p> <p>n^{os} généraux n^{os} publications</p> <p> 02/716 42 11  02/529 81 00  02/725 32 12  02/529 81 10</p> <p>avis techniques communication - qualité informatique appliquée construction techniques de planification développement & valorisation</p>	<p>Station expérimentale</p> <p> Avenue Pierre Holoffe 21 B-1342 Limelette</p> <p> 02/655 77 11  02/653 07 29</p> <p>recherche & innovation laboratoires formation documentation bibliothèque</p>