

# Critères acoustiques pour les bâtiments : évolution du cadre normatif

Depuis 2014, nous n'avions plus rien publié sur le thème de l'acoustique.

Dans notre article de TCC145 sur l'acoustique, nous insistions sur l'importance de détails soignés pour l'atteinte d'une bonne performance acoustique d'un bâtiment. Les exigences de performance ainsi que les niveaux de qualité «confort acoustique normal» et «confort acoustique supérieur» de la norme NBN S 01-400-2: 2008 «*Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation*», y étaient expliqués. L'article concluait en disant que l'acoustique, tout comme la performance énergétique et la stabilité, devait faire partie intégrante tant de la phase de conception que lors de la construction d'un bâtiment.

Par ailleurs, nous expliquions que l'idée que «plus le matériau est lourd, mieux c'est» (basée sur la loi massique) ne pouvait plus être prise pour argent comptant mais que la loi masse-ressort-masse était une

approche plus correcte. Une paroi dédoublée composée de deux murs en blocs treillis, conduit à une meilleure isolation acoustique qu'une paroi simple ayant une épaisseur double.

Dans l'article technique de TCC147, nous présentions les différents concepts acoustiques de gros œuvre ainsi que les diverses possibilités ayant trait aux matériaux de terre cuite. La conclusion était également que l'atteinte de performances acoustiques correctes d'un bâtiment dépendait de nombreux paramètres et principalement des détails. Ce sont le concept constructif dans son ensemble (avec e.a. le système de parois dédoublées) et la façon dont les détails sont exécutés qui déterminent le résultat.

Cinq ans plus tard, nous passons en revue dans ce nouvel article, les importantes évolutions liées au cadre normatif.

## Cadre normatif national : état de la question

N° de norme	Titre	Version	Statut
NBN S 01-400-1	Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation	2008	En révision: prNBN S 01-400-1:2019
NBN S 01-400-2	Critères acoustiques pour les bâtiments scolaires	2012	Activé
NBN S 01-400-3	Critères acoustiques pour les bâtiments non-résidentiels	-	En cours: draft NBN S 01-400-3 : 7/12/2018

## NBN S 01-400-1 Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation : modifications importantes

En Belgique, les exigences de performance de la norme NBN S 01-400-1 «*Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation*» valent comme règles de bonnes pratiques et sont d'application pour tous les immeubles de logements construits en Belgique dont la demande de construction ou de rénovation date d'après la date de publication de la norme. La norme ne fixe pas seulement des exigences pour l'isolation aux bruits aériens, aux bruits de chocs ou relatives à l'isolation de façade, elle impose également des limites au bruit des équipements. Nous nous limitons dans cet article aux modifications ayant trait à l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs et renvoyons le lecteur au texte du projet de norme pour d'autres explications.

Malgré le fait que les exigences imposées sont d'application sur le bâtiment fini, elles doivent aussi servir de point de départ lors de la conception du projet. Le cas échéant, elles marqueront également les phases de conception, de détail et de mise en œuvre.

Le comité normatif national NBN E126 Acoustique du bâtiment, travaille actuellement au prNBN S 01-400-1:2019. Celui-ci sera bientôt finalisé et remplacera à l'avenir la NBN S 01-400-1:2008.

Les principales modifications ayant trait à l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs sont :

- 1) La norme version 2008 distinguait deux niveaux de performance : confort acoustique normal et confort acoustique supérieur. Les exigences de performance entre le confort normal et le confort supérieur différaient pour les maisons mitoyennes et les appartements. Le projet de norme de 2019 distingue **trois niveaux de performance, classe A, B, C**. Les exigences de performance pour une classe définie dépendent maintenant du type de logement. Avec les trois niveaux de performance, on souhaite par ailleurs clarifier que le niveau de performance le plus bas (classe C, performance de base) est vraiment une valeur minimale, ayant pour objectif principal une protection acoustique minimale à réaliser pour les habitants.
- 2) Pour donner suite à une proposition européenne de **plus grande harmonisation**, des critères pour l'isolation aux bruits aériens sont exprimés en  $D_A = D_{nT,w} + C$ . Cette grandeur était déjà reprise dans la NBN S 01-400-2:2012. La limitation du niveau de bruits de chocs reste exprimée en  $L'_{nT,w}$ .

3) Des exigences complémentaires sont ajoutées en ce qui concerne l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs pour les murs mitoyens et les planchers en **basses fréquences**. Les exigences n'ont trait qu'aux performances des éléments constructifs en laboratoire et donc pas «in situ».

Là où la NBN S 01-400-1: 2008 distinguait donc encore deux niveaux de performance (confort acoustique normal et confort acoustique supérieur), le comité national de normalisation NBN E126 «Acoustique du bâtiment» a donc décidé de définir trois classes dans la révision (version en projet en 2019) et d'y lier des exigences de performance. Nous explicitons ce point ci-après.

- **Classe C** (performance de base) : cette classe est la performance de base qui offre une protection acoustique minimale aux utilisateurs d'un logement. Il s'agit ici d'un niveau de qualité minimal et un compromis économique dans lequel les exigences en matière de performance acoustique sont définies de sorte à satisfaire une grande majorité des utilisateurs pour la protection acoustique vis-à-vis de «bruits de voisinage» normaux.
- **Classe B** (performance supérieure) : cette classe recherche un niveau de confort acoustique plus élevé que le niveau de base de la

classe C. Les exigences qui y sont liées ont pour objectif de réaliser une performance acoustique renforcée pour une caractéristique acoustique déterminée (ex. isolation de façade, isolation acoustique entre logements, isolation aux bruits de chocs, bruit des installations techniques, ...).

- **Classe A** (performance la plus élevée) : ce niveau de performance acoustique offre aux habitants une protection acoustique très élevée. Il garantit aussi un certain confort puisque des niveaux de bruits quelque peu supérieurs peuvent être générés (musique, télévision, instruments de musique, ...) sans devoir craindre de déranger les voisins.

Pour l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs, on peut retrouver ces exigences dans les tableaux 1 et 2 ci-dessous :

- Le tableau 1 reprend les exigences in-situ en matière d'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs pour les logements achevés ;
- Le tableau 2 reprend les exigences en matière d'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs pour les murs mitoyens et les planchers (évaluation en laboratoire acoustique).

Exigences de performance	Classe A	Classe B	Classe C (1)
Entre un local <b>hors du</b> logement considéré et un local dans le logement considéré (3)(4)	Isolation aux bruits aériens: $D_A \geq 63$ dB Isolation aux bruits de chocs: $L'nT,w \leq 43$ dB	Isolation aux bruits aériens: $D_A \geq 59$ dB Isolation aux bruits de chocs: $L'nT,w \leq 47$ dB	Isolation aux bruits aériens: $D_A \geq 55$ dB Isolation aux bruits de chocs: $L'nT,w \leq 51$ dB
<b>A l'intérieur</b> du même logement : d'une chambre, cuisine, living, salle à manger ou salle de bain (qui n'appartient pas uniquement à la chambre susmentionnée) vers une chambre ou un bureau(5)	Isolation aux bruits aériens: $D_A \geq 44$ dB Isolation aux bruits de chocs: $L'nT,w \leq 54$ dB	Isolation aux bruits aériens: $D_A \geq 38$ dB Isolation aux bruits de chocs: $L'nT,w \leq 58$ dB	Isolation aux bruits aériens: $D_A \geq 32$ dB Isolation aux bruits de chocs: $L'nT,w \leq 58$ dB (6)
<p>(1) Lors de la comparaison de ces valeurs dans le bâtiment parachevé, on considère que des résultats présentant 2 dB de moins que les exigences fixées restent acceptables. Cette marge est liée à la limite de précision des techniques de mesure.</p> <p>(2) La classe C n'entre pas en ligne de compte pour le niveau de performance entre locaux appartenant à deux logements neufs. Dans ce cas, le niveau de performance minimal exigé est la classe B.</p> <p>(3) Si le bâtiment mitoyen n'est pas un logement, des exigences spécifiques s'appliquent selon les possibles niveaux de bruit dans les locaux voisins. Pour plus d'informations à ce sujet, nous renvoyons le lecteur à la norme.</p> <p>(4) L'exigence en matière d'isolation aux bruits aériens est moins sévère dans le cas où un séjour ou une chambre n'est séparée d'un espace de circulation commun que par une porte ou par un local intermédiaire et deux portes. Pour plus d'informations à ce sujet, nous renvoyons le lecteur à la norme.</p> <p>(5) Les exigences en matière d'isolation aux bruits aériens disparaissent lorsque le logement ne contient qu'une seule chambre à coucher.</p> <p>(6) Cette exigence pour le niveau des bruits de chocs ne s'applique que si la chambre, la cuisine, le séjour ou la salle de bain se trouve au-dessus de la chambre ou du bureau.</p>			

Tableau 1: Exigences in-situ dans prNBN S 01-400-1:2019 en ce qui concerne l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs de nouvelles habitations mitoyennes ou de nouveaux appartements. Toutes les valeurs pondérées ont trait au domaine de fréquence à partir de 100 Hz.

Exigences de performance	Classe A	Classe B	Classe C (1)
Murs mitoyens et planchers	Isolation aux bruits aériens : $R_w + C_{50-3150} \geq 51$ dB	Isolation aux bruits aériens : $R_w + C_{50-3150} \geq 51$ dB	Isolation aux bruits aériens : $R_w + C_{50-3150} \geq 51$ dB
Murs mitoyens	Isolation aux bruits de chocs: $L_{n,w} + C_{1,50-3150} \leq 48$ dB	Isolation aux bruits de chocs: $L_{n,w} + C_{1,50-3150} \leq 52$ dB	Isolation aux bruits de chocs: $L_{n,w} + C_{1,50-3150} \leq 56$ dB
<p>(1) La classe C n'est pas prise en compte comme niveau de performance entre des locaux appartenant à deux immeubles d'habitations neufs. Dans ce cas, le niveau de performance minimal à atteindre est la classe B.</p> <p>Note 1: Attention, il s'agit donc d'exigences complémentaires. Ce n'est pas parce qu'un mur ou un plancher de séparation satisfait aux exigences du tableau ci-dessus, qu'il satisfait aussi automatiquement aux exigences du tableau 1.</p> <p>Note 2: Pour les constructions à parois dédoublées ayant une masse surfacique à partir de 250 kg/m<sup>2</sup>, on satisfait généralement aux exigences de la classe C. Pour les constructions à simples parois, on satisfait généralement aux exigences d'isolation aux bruits aériens à partir de 350 kg/m<sup>2</sup>.</p>			

Tableau 2: exigences complémentaires en laboratoire pour les basses fréquences, dans prNBN S01-400-1: 2019.

## Explications des tableaux

### Exigences supérieures pour les habitations mitoyennes que pour les appartements

Entre deux maisons mitoyennes neuves, le niveau minimal de performance est la classe B (performance supérieure) alors que pour les appartements, c'est la classe C (performance de base).

La présence de logements voisins en-dessous et au-dessus rend la problématique de l'acoustique entre appartements un peu plus complexe. Dès lors, dans ce cas, on impose aussi des exigences dans les directions verticale, horizontale et même diagonale. Par ailleurs, pour deux appartements superposés, la problématique de l'isolation aux bruits de chocs est beaucoup plus sensible. Le risque de nuisances sonores entre appartements est, en d'autres termes, beaucoup plus important que pour les maisons mitoyennes. Heureusement, les attentes en matière de confort acoustique des occupants d'appartements sont moindres que celles des occupants d'habitations mitoyennes. C'est la raison pour laquelle les exigences en matière d'isolation aux bruits aériens entre appartements sont quelque peu moins contraignantes qu'entre habitations mitoyennes.

Suite aux modifications dans la NBN S 01-400-1, la note d'information technique «acoustique des immeubles d'habitation», dans laquelle sont repris les différents concepts constructifs, est également en cours de révision. Une explication détaillée de cette note d'information révisée fera l'objet d'un article dans une prochaine publication.

## Définitions et symboles

### Isolation aux bruits aériens

$D_A$  (dB) : L'isolement acoustique standardisé pondéré mesuré in situ entre deux locaux et adapté pour une source de bruit possédant un spectre de bruit rose  $D_A = D_{nT,w} + C$ .

La procédure de pondération et la procédure d'application du terme d'adaptation spectral C sont expliqués dans la NBN EN ISO 717-1 et se base sur les valeurs en bandes de tiers d'octave de l'isolement acoustique standardisé  $D_{nT}$  entre deux locaux.

### Isolation aux bruits de chocs

$L'_{nT,w}$  (dB) : Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé mesuré in situ. La procédure de pondération est expliquée dans la NBN EN ISO 717-2. Elle se base sur les valeurs en bandes de tiers d'octave du niveau de pression du bruit de choc standardisé  $L'_{nT}$ .

### Sources

prNBN S 01-400-1: 2019

NBN S 01-400-1: 2008

Note d'Information Technique du CSTC «L'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs dans les immeubles d'habitation» draft 18

TCC 145

TCC147