

Antenne Normes Acoustique



Aperçu des exigences normatives acoustiques pour les immeubles d'habitation en Belgique conformément NBN S 01-400-1

Auteurs :

A. Dijckmans, L. De Geetere
Division Acoustique, façades et menuiserie
Centre Scientifique et Technique de la Construction
CSTC

Version 2.0
Juillet 2020

1	INTRODUCTION	3
2	ISOLATION AUX BRUITS AÉRIENS ET AUX BRUITS DE CHOC.....	4
3	ISOLATION AU BRUIT AÉRIEN DES FAÇADES	6
4	BRUITS DES INSTALLATIONS.....	6
5	TEMPS DE REVERBERATION ET ABSORPTION	7

1 Introduction

La norme [NBN S 01-400-1 'Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation'](#) est entrée en vigueur en 2008. Cette norme ne pose pas uniquement des exigences concernant l'isolation acoustique des façades et l'isolation acoustique aux bruits aériens et aux bruits de choc, mais elle porte également sur la réduction du bruit produit par les installations techniques et sur la réduction du temps de réverbération dans les espaces communs.

La norme définit deux niveaux de qualité caractérisés par des exigences performantielles :

- le confort acoustique normal (CAN) : un niveau de qualité minimal et un compromis économique
- le confort acoustique supérieur (CAS) : un niveau de qualité acoustique supérieur. Le pourcentage de satisfaction est évalué à plus de 90 % des utilisateurs.

Certaines exigences sont abandonnées lorsque des dispositions légales établissent des conditions plus strictes (à proximité des aéroports, par exemple). Les exigences relatives à un confort acoustique supérieur (CAS) ne sont d'application que si l'initiateur du projet (maître d'ouvrage, acquéreur, ...) exprime des souhaits spécifiques en ce sens ou si le vendeur ou le bailleur s'engage à fournir ce niveau de qualité aux futurs occupants.

Il se peut, lors de la rénovation des bâtiments, que les interventions soient limitées en raison de contraintes liées à la construction ou autres. Dans ce cas, la norme autorise que l'on s'écarte des exigences fixées, à condition que l'éventuelle atteinte au confort acoustique normal (CAN) soit évaluée et communiquée au propriétaire et aux futurs candidats occupants.

Les exigences performantielles de cette norme ont été publiées dans le but de permettre d'atteindre un confort acoustique normal ou supérieur dans les ouvrages traditionnels, massifs, en maçonnerie. Cette norme ne tient pas encore compte du développement rapide et récent des constructions en bois. Les exigences performantielles issues de la norme existante ne permettent donc pas de garantir un confort suffisant dans les maisons mitoyennes et les appartements construits selon ce mode d'exécution (constructions légères).

La norme NBN S 01-400-1 de 2008 est actuellement en révision. Un premier projet de norme [prNBN S 01-400-1:2019](#) a fait l'objet d'une enquête publique de septembre 2019 à février 2020. Les principales modifications de la future norme sont les suivantes.

- L'emploi de 3 classes de performance acoustique A, B et C, où la classe A est meilleure que la C. La classe C pour les appartements remplace ainsi l'actuel 'confort acoustique normal' comme niveau de performance minimum requis et la classe B remplace le 'confort acoustique supérieur'. L'isolation entre deux nouvelles habitations mitoyennes devra au moins répondre aux exigences performantielles de la classe B.
- L'emploi de valeurs uniques plus représentatives pour l'évaluation de l'isolation aux bruits aériens ($D_A = D_{nT,w} + C$, comme c'est déjà le cas dans les bâtiments scolaires).
- L'emploi d'exigences de performances complémentaires dans les basses fréquences pour l'isolation aux bruits aériens et de choc des parois entre les habitations (exprimées en $R_{A,50} = R_w + C_{50-3150}$ et $L_{I,50} = L_{n,w} + C_{1,50-2500}$). Toutefois, comme il est difficile de mesurer sur place l'isolation acoustique en basses fréquences, ces exigences ne concerneront que les performances en laboratoire des éléments constructifs, mesurées ou calculées dans le cadre d'une étude acoustique.
- Simplification de la méthode d'évaluation pour les bruits d'installation: l'exigence d'émergence est remplacée par une évaluation du bruit (spécifique) d'une installation;
- Une deuxième méthode alternative pour l'évaluation de l'isolation de façade: l'isolation est évaluée à l'intérieur en mesurant le bruit provenant de l'extérieur.

2 Isolation aux bruits aériens et aux bruits de choc

Les exigences relatives à l'isolation aux bruits aériens et aux bruits de choc dans les nouvelles maisons mitoyennes et dans les nouveaux appartements, qui figurent dans la norme NBN S 01-400-1, sont rassemblées dans les tableaux ci-dessous. Ces exigences concernent autant l'isolation acoustique entre différentes habitations qu'entre les divers locaux d'une même habitation.

Pour les maisons mitoyennes neuves, les exigences à respecter sont plus strictes que pour les appartements et que pour les maisons mitoyennes rénovées. Il est toutefois assez facile d'y répondre en réalisant un mur mitoyen creux et sans ancrage.

Concernant l'isolation aux bruits de choc, les exigences varient selon la disposition des locaux. On demandera, par exemple, une meilleure isolation si le living se trouve au-dessus d'une des chambres à coucher de l'appartement inférieur. Il est important de souligner que les performances doivent être respectées quel que soit le revêtement de sol choisi. Entre deux unités d'habitation, c'est principalement la chape flottante qui permet de satisfaire à ces critères.

Exigences pour l'isolation aux bruits aériens

DE (local d'émission)	VERS (local de réception)		
<i>hors de l'habitation</i> ⁽¹⁾	<i>dans l'habitation</i>	Confort acoustique normal (CAN) ⁽²⁾	Confort acoustique supérieur (CAS) ⁽²⁾
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
<i>dans l'habitation</i>	<i>dans l'habitation</i>	Confort acoustique normal (CAN) ⁽²⁾	Confort acoustique supérieur (CAS) ⁽²⁾
Chambre à coucher, cuisine, living, salle à manger et salle de bain (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
<p>(1) Si le bâtiment voisin n'est pas affecté au logement, des exigences particulières sont à respecter selon le niveau de nuisances sonores émis dans les locaux contigus.</p> <p>(2) Lorsqu'on contrôle les performances d'un bâtiment achevé, on considère comme satisfaisants les résultats qui sont inférieurs de 2 dB à l'exigence de la norme. Cette marge est liée aux incertitudes du modèle de prévision et à l'imprécision des techniques de mesure.</p>			

Exigences pour le niveau de pression du bruit de choc dans les locaux de réception

DE (local d'émission)	VERS (local de réception)		
<i>hors de l'habitation</i> ⁽¹⁾	<i>dans l'habitation</i>	Confort acoustique normal (CAN) ⁽²⁾	Confort acoustique supérieur (CAS) ⁽²⁾
Tout type de local	Tout type de local, sauf un local technique ou un hall d'entrée	$L'_{nT,w} \leq 58 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} \leq 50 \text{ dB}$
Tout type de local sauf une chambre à coucher	Une chambre à coucher	$L'_{nT,w} \leq 54 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} \leq 50 \text{ dB}$
<i>dans l'habitation</i>	<i>dans l'habitation</i>	Confort acoustique normal (CAN) ⁽²⁾	Confort acoustique supérieur (CAS) ⁽²⁾
Chambre à coucher, cuisine, living, salle à manger et salle de bain (n'appartenant pas à la chambre/pièce de réception)	Chambre à coucher, bureau	pas d'exigence	$L'_{nT,w} \leq 58 \text{ dB}$
<p>(1) Si le bâtiment voisin n'est pas affecté au logement, des exigences particulières sont à respecter selon le niveau de nuisances sonores émis dans les locaux contigus.</p> <p>(2) Lorsqu'on contrôle les performances d'un bâtiment achevé, on considère comme satisfaisants les résultats qui sont inférieurs de 2 dB à l'exigence de la norme. Cette marge est liée aux incertitudes du modèle de prévision et à l'imprécision des techniques de mesure.</p>			

3 Isolation au bruit aérien des façades

Les exigences relatives à l'isolation au bruit aérien des façades sont les mêmes pour les habitations unifamiliales, les maisons mitoyennes et les appartements. Celles-ci concernent l'isolation acoustique D_{Atr} mesurée *in situ* qui caractérise les bruits dominants à basse fréquence. Ces exigences dépendent du niveau de bruit extérieur L_A ; cela signifie qu'elles sont plus strictes concernant l'isolation acoustique de la façade d'un appartement dans un environnement urbain que celle d'une villa au calme de la campagne. Les exigences sont établies par pan de façade. Des normes spécifiques sont en outre posées pour les chambres à coucher dans le cas de nuisances sonores importantes dues au transport ferroviaire ou aérien durant la nuit.

Si l'isolation acoustique standardisée mesurée ne répond pas aux exigences de ce tableau, il convient de contrôler les performances acoustiques des divers éléments qui constituent la façade.

Local à protéger	Confort acoustique normal (CAN)	Confort acoustique supérieur (CAS)
Living, salle à manger, cuisine, bureau et chambre à coucher	$D_{Atr} \geq L_A - 34 + m \text{ dB}^{(1)}$ et $D_{Atr} \geq 26 \text{ dB}$	$D_{Atr} \geq L_A - 30 + m \text{ dB}^{(1)}$ et $D_{Atr} \geq 30 \text{ dB}$
Chambre à coucher	$D_{Atr} \geq 34 + m \text{ dB}^{(1)(2)}$	
<p>⁽¹⁾ La valeur m est égale à 3 dB si l'espace à protéger possède encore un autre pan de façade, si les valeurs L_A pour les deux pans de façade sont supérieures ou égales à 60 dB et si les deux pans de façade contiennent au moins un élément de façade avec $R_{Atr} < 48 \text{ dB}$. Dans tous les autres cas, $m = 0 \text{ dB}$.</p> <p>⁽²⁾ Cette exigence n'est d'application qu'en cas de bruit nocturne important dû au trafic régulier aérien ou ferroviaire provoquant entre 22 h et 6 h, en un point de mesure situé à 2 m à l'extérieur devant le pan de façade d'une chambre à coucher, un $L_{Aeq,1s,max,T} \geq 70 \text{ dB}$ et dont on peut raisonnablement supposer que ce dépassement peut survenir au moins trois fois par nuit durant au moins une nuit par semaine.</p>		

4 Bruits des installations

Le bruit dû aux installations techniques dans un bâtiment relève d'un domaine relativement vaste pour lequel la normalisation est moins développée que pour les autres domaines relatifs à l'acoustique du bâtiment. Néanmoins, il existe en Belgique des exigences et des méthodes de mesure claires concernant la production de bruit des installations techniques.

La norme NBN S 01-400-1 comporte deux types d'exigences. Le premier type est lié à la limitation du bruit des installations dans les locaux techniques ou sanitaires, les cuisines, les living, les bureaux et les chambres. Le bruit des installations standardisé $L_{A,instal,nT}$ ne peut pas dépasser les niveaux maximums suivants:

Espace de mesure / installation technique		Confort acoustique normal (CAN)	Confort acoustique supérieur (CAS)
Salle de bain / WC	Ventilation mécanique	$L_{A,instal,nT} \leq 35$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 30$ dB
	Appareils sanitaires	$L_{A,instal,nT} \leq 65$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 60$ dB
Cuisine	Ventilation mécanique	$L_{A,instal,nT} \leq 35$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 30$ dB
	Hotte	$L_{A,instal,nT} \leq 60$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 40$ dB
Living, salle à manger, bureau	Ventilation mécanique	$L_{A,instal,nT} \leq 30$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 27$ dB
Chambre à coucher	Ventilation mécanique	$L_{A,instal,nT} \leq 27$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 25$ dB
Locaux techniques contenant des installations destinées à moins de 10 habitations		$L_{A,instal,nT} \leq 75$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 75$ dB
Locaux techniques contenant des installations destinées à plus de 10 habitations		$L_{A,instal,nT} \leq 85$ dB	$L_{A,instal,nT} \leq 85$ dB

Le second type d'exigences concerne la limitation de l'émergence du niveau de bruit de fond dans les chambres à coucher, les living et les bureaux. Il s'agit de la différence, exprimée en dB, entre le niveau $L_{AS,max,T}$, relatif à la source, en un point de mesure selon les conditions de mesure, les régimes et les cycles de fonctionnement des installations décrits dans la norme NBN EN ISO 10052, et le niveau de bruit de fond $L_{Aeq,T}$ au même point quand la source est à l'arrêt.

Limitation des émergences $L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T}$		
Espace de mesure	Confort acoustique normal (CAN)	Confort acoustique supérieur (CAS)
Living et salle à manger	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T} \leq 6$ dB	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T} \leq 3$ dB
Chambre à coucher	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T} \leq 3$ dB	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T} \leq 3$ dB
On ne tient pas compte de la limitation de l'émergence quand ⁽¹⁾		
Living et salle à manger	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T-k} \leq 33$ dB	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T-k} \leq 30$ dB
Chambre à coucher	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T-k} \leq 30$ dB	$L_{AS,max,T}-L_{Aeq,T-k} \leq 28$ dB
⁽¹⁾ k est l'indice de réverbération, obtenu à partir de la durée de réverbération par bande d'octaves à 500 Hz, 1000 Hz et 200 Hz, utilisé pour la normalisation du bruit des installations par rapport à un temps de réverbération de référence dans l'espace de mesure.		

Sont concernées par cette norme :

- les émergences provenant du fonctionnement des installations techniques dans des espaces extérieurs au local considéré, mais appartenant au bâtiment
- les émergences provenant du bruit provoqué et diffusé par des conduites et canalisations à l'intérieur et à l'extérieur du local considéré.

5 Temps de réverbération et absorption

La norme NBN S 01-400-1 fixe deux critères relatifs à la limitation de l'émergence de la réverbération dans les espaces communs de circulation des immeubles d'habitation. Le premier requiert une aire d'absorption acoustique équivalente totale pondérée (A_w) dans un espace de circulation qui dessert diverses habitations. Le deuxième propose un temps de réverbération maximal fonction du volume dans le cas d'espaces d'accès sous forme d'atrium.