

L'unification européenne a de nombreux effets économiques, politiques et sociaux. Ainsi l'harmonisation croissante se manifeste-t-elle jusque dans le domaine de la normalisation acoustique. L'utilisation de critères uniformes est cependant loin d'être généralisée.

1 CONTEXTE ACTUEL

Chaque pays européen possède à l'heure actuelle ses propres méthodes de mesure et ses propres exigences nationales en matière d'acoustique. En raison des évolutions socio-économiques et politiques qu'a connues l'Europe, nombre de normes internationales (normes ISO) ont par ailleurs acquis un statut européen (normes EN ISO). Les normes nationales relatives aux méthodes de mesure acoustique coexistent donc aux côtés des normes européennes. À terme, toutefois, toutes les normes nationales définissant des méthodes de mesure et des grandeurs acoustiques devraient être remplacées par leur pendant européen.

Cette harmonisation devrait favoriser la communication et le commerce international, notamment en levant les obstacles à l'importation et à l'exportation des produits.

Cependant, pour s'y retrouver dans ce dédale de normes, les entreprises doivent pouvoir compter sur une assistance efficace, non seulement pour interpréter les cahiers des charges qui font référence à des normes et analyser les résultats de mesures acoustiques sur les produits, mais également pour comprendre le contenu des normes et leur application.

2 TYPES DE NORMES ACOUSTIQUES

On distingue quatre grandes familles de normes en matière d'acoustique :

- les normes fixant des exigences
- les normes définissant des indicateurs à valeur unique
- les normes de mesure
- les normes de calcul.

Cette classification a ceci de très utile qu'elle permet de structurer les documents tout en donnant une idée de leur contenu.

La normalisation acoustique en Belgique et en Europe

2.1 NORMES DÉFINISSANT DES EXIGENCES

Les exigences seront exprimées à l'aide de grandeurs européennes (comme les indicateurs à valeur unique). Les valeurs attribuées à ces grandeurs (p. ex. $D_{nT,w} = 54$ dB) sont fixées dans les normes et lois nationales (en Belgique, il s'agit de la norme NBN S 01-400), mais seront probablement harmonisées au niveau européen à plus ou moins brève échéance. Leur sévérité varie généralement d'un pays à l'autre et dépend d'une série de facteurs culturels et sociaux (densité de la population, p. ex.). Ainsi, l'Autriche impose-t-elle à l'isolement aux bruits aériens d'un mur mitoyen une valeur plus élevée que la Grèce.

Les instances européennes cherchent également à uniformiser les exigences nationales, certains pays (comme la Belgique) étant plus laxistes sur ce plan que d'autres (Pays-Bas ou Autriche, p. ex.). Cette adaptation devra se faire en tenant compte des possibilités économiques et techniques de chaque pays. La Belgique élabore à cet effet une nouvelle version de la norme NBN S 01-400.

Dans ce contexte, il convient également d'attirer l'attention sur l'existence de la directive européenne relative au bruit dans l'environnement (voir encadré ci-contre).

2.2 NORMES DÉFINISSANT DES INDICATEURS À VALEUR UNIQUE

Définis dans la série de normes européennes EN ISO 717 (parties 1 et 2), les indicateurs à valeur unique servent entre autres à exprimer les exigences sous forme de grandeurs européennes. Un indicateur à valeur unique constitue en quelque sorte la 'moyenne acoustique' d'un spectre de mesure; il est déterminé en comparant la courbe mesurée (c'est-à-dire le spectre de mesure) à une courbe de référence, laquelle est positionnée par rapport au spectre de mesure de manière à satisfaire à une condition spécifique. Ensuite, l'indicateur à valeur unique est lu sur la courbe de référence à 500 Hz.



LA DIRECTIVE EUROPÉENNE RELATIVE AU BRUIT D'ENVIRONNEMENT

La directive européenne relative au bruit d'environnement a été publiée le 18 juillet 2002 dans le cadre de la nouvelle politique européenne en matière de nuisances acoustiques. Par cette directive, la Commission européenne entend harmoniser les mesures dosimétriques existant dans les différents pays européens et, de la sorte, éviter ou réduire sur la base d'une liste de priorités les effets nocifs (gêne acoustique entre autres) de l'exposition au bruit de l'environnement. L'un des principaux objectifs européens est de bannir toute exposition à des niveaux de bruit susceptibles d'altérer la santé des individus ou de nuire à leur qualité de vie.

Le projet de directive, qui vise dans un premier temps les agglomérations de plus de 250.000 habitants et les grandes infrastructures générant du bruit, sera à terme transposé dans la législation nationale de tous les pays européens. Les États membres auront en outre l'obligation de rendre compte, non seulement à l'UE mais aussi à leur population, des nuisances acoustiques affectant leur territoire.

La directive couvre les aspects suivants :

- harmonisation des mesures acoustiques et des méthodes de calcul
- inventaire de la problématique sur la base d'un cadastre du bruit (cartes et tableaux donnant un aperçu du nombre de logements soumis à un certain niveau de pression acoustique). A noter cependant que l'établissement d'une cartographie européenne du bruit nécessite l'instauration d'indicateurs harmonisés
- établissement de plans d'action
- sensibilisation du public.

La directive européenne relative au bruit d'environnement devrait également jeter les bases d'une nouvelle politique européenne des sources de bruit en vue d'affiner les niveaux sonores maximaux (puissances d'émission) des principales sources (trafic routier, ferroviaire et aérien, matériel utilisé à l'extérieur et en milieu industriel, engins mobiles).

2.3 NORMES DE MESURE

Ces normes européennes EN ISO (séries EN ISO 140-x et EN ISO 10848 entre autres) définissent et spécifient la manière dont une grandeur donnée doit être mesurée en laboratoire (p. ex. R) ou *in situ* (p. ex. D_{nT}). De conception récente, ces normes visent à remplacer, d'ici un certain temps, toutes les méthodes de mesure nationales (dont certaines remontent aux années cinquante). Pour l'heure, on s'attelle au développement d'un grand nombre de méthodes de mesure, dont celles de la série EN ISO 140 citée plus haut.

2.4 NORMES DE CALCUL

Ces normes européennes indiquent comment calculer une grandeur donnée sans la mesurer de manière intrinsèque. Il s'agit donc à proprement parler de règles de calcul qui permettent de 'prédire' des grandeurs. On peut ainsi calculer l'isolement acoustique d'une façade *in situ* à l'aide de règles de calcul et de résultats de mesures effectuées en laboratoire sur les différents éléments de la façade (p. ex. selon la norme EN 12354-3). Ces méthodes de calcul sont surtout utiles dans la phase de conception d'un projet. Mais il ne faut pas oublier qu'une valeur prévisionnelle peut différer d'une valeur mesurée (réelle). Une étude est donc en cours actuellement afin de déterminer la fiabilité de ces méthodes de calcul.

3 NORMES UTILISÉES EN BELGIQUE

Comme précisé ci-avant, les exigences acoustiques relèvent de la compétence nationale.

La détermination de ces exigences fait en ef-

INFORMATIONS UTILES

De plus amples informations sur les normes et leur contenu sont fournies sur le site internet www.normes.be de l'Antenne Normes 'Acoustique', subsidiée par le SPF Économie, PME, Classes moyennes et Énergie (division Concurrence).

fet intervenir des aspects culturels et socio-géographiques qui ont par exemple pour conséquence que certaines exigences s'avèrent beaucoup plus strictes en Autriche qu'en Grèce.

Les grandeurs qui permettent d'exprimer les exigences sont définies au niveau européen (notamment dans la série de normes EN ISO 717). Par contre, l'importance ou la valeur des grandeurs diffère dans chaque pays. Ainsi, l'exigence relative à l'isolement aux bruits aériens entre deux locaux appartenant à des logements différents est exprimée en Belgique par $D_{nT,w} = 54$ dB, la grandeur $D_{nT,w}$ étant définie au niveau européen dans la série de normes EN ISO 717 et la valeur de 54 dB étant fixée au niveau national (probablement d'ici 2006).

Dans notre pays, les exigences acoustiques sont formulées dans la norme belge NBN S 01-400. Cette dernière, qui date de 1977, est en cours de révision, ses exigences ne répondant plus aux attentes de la population. De même, le maintien des 'catégories belges' auxquelles cette norme fait référence n'est plus souhaitable dans le contexte actuel d'uniformisation croissante [3, 4]. La nouvelle édition de la norme, attendue pour la fin 2005, fera appel aux grandeurs européennes, associées aux valeurs nationales.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 Conseil des Communautés européennes
Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Bruxelles, Journal officiel des Communautés européennes, L189, 18 juillet 2002.
- 2 Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging
De stille(re) woning. Anvers, journée d'étude du KVIV, exposés de G. Vermeir, B. Ingelaere et M. Blasco, 9 juin 2004.
- 3 Soubrier D.
La normalisation européenne en acoustique du bâtiment. 1^{ère} partie : évaluation de l'isolement aux bruits aériens et aux bruits d'impact. Bruxelles, Centre scientifique et technique de la construction, CSTC-Magazine, 1^{er} trimestre 1999.
- 3 Soubrier D.
La normalisation européenne en acoustique du bâtiment (2^e partie). Bruxelles, Centre scientifique et technique de la construction, CSTC-Magazine, 2^e trimestre 1999.

Les méthodes de mesure appliquées en Belgique sont établies au niveau européen. Il s'agit donc de normes EN ISO assorties d'un préfixe (p. ex. NBN EN ISO 140-3). Les anciennes normes de mesure belges ne sont plus utilisées.

Le tableau 1 (p. 3) donne un aperçu des grandeurs acoustiques couramment employées en Belgique. ■



Tableau 1 Grandeurs acoustiques courantes en Belgique.

En laboratoire	Mesure [dB]	Exigence belge (1) ou selon cahier des charges (exigence supérieure)	
Isolement des portes, murs, planchers, ... aux bruits aériens	R (EN ISO 140-3)	catégorie R ou R_w	
Isolement des petits éléments (< 1 m ²) aux bruits aériens	$D_{n,e}$ (EN ISO 140-10)	catégorie R ou $D_{n,e,w}$	
Isolement des plafonds suspendus aux bruits aériens	$D_{n,c}$ (EN ISO 140-9)	catégorie R ou $D_{n,c,w}$	
Bruits d'impact sur les planchers	L_n (EN ISO 140-6)	catégorie L_n ou $L_{n,w}$	
Isolement des façades	R (EN ISO 140-3)	catégorie R ou R_w	
In situ	Mesure [dB]	Exigence belge (1)	
		Depuis 1977	A partir de 2006
Réduction du niveau de bruit entre deux locaux	D_n / D_{nT} (NBN S 01-006 et EN ISO 140-4)	catégorie D_n	$D_{nT,w}$
Transmission des bruits d'impact entre deux locaux	L'_n / L'_{nT} (EN ISO 140-7)	catégorie L_n	$L'_{nT,w}$
Réduction du niveau sonore entre l'environnement extérieur et un local intérieur	$D_{x,2m,n} / D_{x,2m,nT}$ (EN ISO 140-5) (4)	catégorie D_n	$D_{2m,nT,w} + C_{tr}$
Formules de calcul des grandeurs			
Grandeur	Au moyen d'un spectre de mesure (2) (3)	Au moyen d'un indicateur à valeur unique (EN ISO 717) (3)	
Indice d'atténuation acoustique	$R = L_1 - L_2 + 10 \log S/A$	$R_w (C; C_{tr})$	
Isolement acoustique brut normalisé	$D_n = L_1 - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{n,w} (C; C_{tr})$	
Isolement acoustique brut standardisé	$D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log 2T$	$D_{nT,w} (C; C_{tr})$	
Isolement acoustique brut normalisé	$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{n,e,w} (C; C_{tr})$	
Isolement acoustique brut normalisé	$D_{n,c} = L_1 - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{n,c,w} (C; C_{tr})$	
Niveau normalisé du bruit d'impact	$L_n = L_2 - 10 \log 10/A$	$L_{n,w} (C_i)$	
Niveau normalisé du bruit d'impact	$L'_n = L_2 - 10 \log 10/A$	$L'_{n,w} (C_i)$	
Niveau standardisé du bruit d'impact	$L'_{nT} = L_2 - 10 \log 2T$	$L'_{nT,w} (C_i)$	
Isolement acoustique brut normalisé	$D_{is,2m,n} = L_{p2m} - L_2 + 10 \log 10/A$	$D_{is,2m,n,w} (C; C_{tr})$	
Isolement acoustique brut standardisé	$D_{is,2m,nT} = L_{p2m} - L_2 + 10 \log 2T$	$D_{is,2m,nT,w} (C; C_{tr})$	

(1) Les anciennes catégories d'exigences belges telles que définies dans la norme NBN S 01-400 sont toujours en vigueur, mais seront prochainement remplacées par les exigences exprimées dans les indicateurs à valeur unique européens (selon la série de normes NBN EN ISO 717). Ces derniers portent uniquement sur des mesures *in situ*. Un cahier des charges peut imposer des exigences supérieures à celles de la norme belge (pour les studios d'enregistrement, p. ex.).

(2) Les grandeurs spectrales sont mesurées d'après la fréquence.

(3) Légende :

- L_1 : niveau sonore dans la salle d'émission (dB)
- L_2 : niveau sonore dans la salle de réception (dB)
- S : surface du mur de séparation (m²)
- A : aire d'absorption acoustique dans la salle de réception (m²)
- T : temps de réverbération dans la salle de réception (s)
- L_{p2m} : niveau d'émission mesuré à l'extérieur, à 2 m de la façade (dB)
- Is : haut-parleur
- w : indice de pondération (*weighted*)
- C : facteur de correction pour les fréquences moyennes à hautes
- C_{tr} : facteur de correction pour les basses fréquences

(4) La mesure peut porter sur le bruit produit par un haut-parleur (x = Is), par le trafic routier (x = tr), le trafic ferroviaire (x = rt) ou le trafic aérien (x = at).