



La norme NBN S 01-400-1 fixe des critères acoustiques pour les immeubles d'habitation et ce, quel que soit le revêtement de sol mis en œuvre. Néanmoins, ce dernier peut apporter un complément d'isolation acoustique selon sa nature et le type de pose envisagé. Cet article fait le point sur les performances acoustiques des divers revêtements de sol, et plus particulièrement ceux en bois, ainsi que sur les dernières techniques en termes d'isolation acoustique des planchers en bois.

Confort acoustique aux bruits de choc des planchers et revêtements de sol en bois

✎ S. Charron, ir., chef adjoint du laboratoire Bois et coatings, CSTC
M. Van Damme, ing., chef du laboratoire Acoustique, CSTC

Les performances d'isolation aux bruits de choc des planchers sont exprimées par le **niveau de pression pondéré du bruit de choc normalisé $L_{n,w}$** , mesuré en laboratoire. Celui-ci est déterminé en mesurant le niveau de bruit engendré dans le local de réception, situé sous la dalle de test, à l'aide d'une machine à chocs normalisée (1). Plus la valeur $L_{n,w}$ est élevée, moins le niveau d'isolation acoustique aux bruits de chocs est bon.

REVÊTEMENTS DE SOL EN BOIS SUR PLANCHERS MASSIFS

Pour une dalle de béton nue, sans revêtement, le niveau $L_{n,w}$ mesuré est de l'ordre de 78 dB. Les revêtements de sol soumis à essai sont mis en œuvre sur cette dalle de référence et la machine à choc est ensuite placée sur le revêtement pour en déterminer la performance d'isolation aux bruits de choc. C'est donc tout le complexe 'dalle-revêtement' qui est caractérisé par ce paramètre $L_{n,w}$. Comme ordre de grandeur, on notera que la performance de niveau de bruit de choc que l'on demande *in situ* (entre deux logements) est de passer sous la barre des 58 dB pour le confort acoustique normal (54 dB pour les chambres à coucher) et sous celle des 50 dB pour le confort acoustique supérieur (ceci à titre indicatif car le paramètre utilisé sur site est proche de celui utilisé en laboratoire, mais ne lui est pas directement comparable) (1).

Si l'on examine l'isolation aux bruits de choc apporté par les différents types de revêtements, on constate tout d'abord qu'un **carrelage collé directement sur chape** ne va pratiquement apporter aucune modification du niveau $L_{n,w}$ de la chape nue. Avec des niveaux mesurés de 75 à 79 dB, en fonction de l'épaisseur et du

type de carreau, on reste en effet proche des 78 dB mesurés sur la chape seule. L'interposition d'une **membrane de désolidarisation** adaptée (sous-couche de pose) directement sous le carrelage permet de ramener ce niveau de bruit autour de 67 dB. Ce niveau représente une amélioration significative par rapport à celui obtenu avec un carrelage en pose collée traditionnelle. Cette technique est donc intéressante, notamment en rénovation, où elle permettra de limiter les nuisances quand les solutions structurelles (c.-à.-d. une chape flottante) sont impossibles à mettre en œuvre. Néanmoins, au sens de la norme, c'est bien la structure seule qui est censée empêcher la propagation des bruits de choc, pas le revêtement et/ou son système de pose.

Pour les **parquets massifs et semimassifs collés**, la plage de performances est beaucoup plus large : leur niveau $L_{n,w}$ se situe entre 67 et 78 dB. C'est en réalité le choix du type de colle qui va permettre de gagner plusieurs décibels sur la performance mesurée (cf. figure 1). Relativement peu de données sont disponibles sur le gain d'isolation aux bruits de choc apporté par les colles pour parquet. Ceci s'explique par le fait que pour pouvoir tester le niveau $L_{n,w}$ d'un parquet collé sur un plancher, il est justement nécessaire de le coller sur la dalle de référence d'un laboratoire, ce qui pose, par la suite, des problèmes pour l'enlèvement de l'échantillon sans engendrer de dégâts au laboratoire.

Le CSTC a profité de la transition entre ses anciennes cellules de mesure et son nouveau laboratoire acoustique pour effectuer une série de tests sur différentes colles juste avant la démolition des anciennes dalles de test. Les mesures ont été réalisées sur des échantillons identiques (parquet massif de 14 mm, qualité



Fig. 1 La nature de la colle a une réelle influence sur l'isolement aux bruits de choc des planchers

rustique A), dans une même cellule de mesure, avec un même équipement, la seule variable étant le type de colle utilisé. Les tests ont montré que les meilleurs résultats ($L_{n,w} = 67$ dB) étaient obtenus avec une colle de type polyuréthane monocomposant et les valeurs les moins bonnes ($L_{n,w} = 73$ dB) avec une colle de type MS polymère. Entre ces deux extrêmes, on retrouve, autour de 69 dB, les colles de type polyuréthane bicomposant et dispersion.

Bien que ces essais aient été réalisés sur un échantillonnage réduit, ils ont mis en évidence que l'amélioration du confort acoustique n'était pas seulement liée au caractère souple, voire très souple des colles, mais bien à leurs propriétés intrinsèques (composition propre de la colle). Le choix d'une colle par rapport à une autre devra donc se faire sur la base des données fournies par le fabricant.

En ce qui concerne les **revêtements stratifiés en pose flottante**, les valeurs obtenues en laboratoire sont très bonnes ($L_{n,w}$ de 58 à 52 dB). Cependant, ces très bonnes performances ne sont pas reproductibles en situation réelle car, en laboratoire, deux facteurs liés

(1) 'Isoler les planchers massifs contre les bruits de choc' dans [Les Dossiers du CSTC 2007/3.10](#).



Fig. 2 Chape flottante, dite sèche, composée d'un matériau résilient et de panneaux de support destinés à recevoir le revêtement de sol

aux conditions de montage (normatives) favorisent l'isolement aux bruits de choc. Le premier est lié à la taille réduite de l'échantillon, trop faible pour un développement correct des effets en basses fréquences, le second est lié au fait que l'échantillon n'est pas chargé (alors qu'il le sera par les meubles et les occupants en situation réelle). La nouvelle norme NBN EN ISO 10140, décrivant ce type d'essai en laboratoire, demande désormais d'effectuer les tests sur des échantillons plus grands, éventuellement chargés. On devrait donc voir apparaître dans le futur des résultats plus proches des valeurs attendues in situ. A noter également que ces échantillons sont testés en laboratoire sur des planchers lourds et que les valeurs obtenues ne sont pas du tout comparables lorsqu'ils sont mis en œuvre sur des planchers légers.

Finalement, les deux types de revêtements qui apportent une réelle amélioration de l'isolement aux bruits de choc sont les **revêtements résilients** et surtout les **revêtements de sol textiles**. Pour ces deux catégories, la règle est simple : plus ces revêtements sont souples et épais, plus l'isolement aux bruits de choc est important, avec des valeurs pouvant descendre jusqu'à un niveau $L_{n,w}$ de 53 dB pour les vinyles et de 45 dB pour certaines moquettes. On notera qu'à l'inverse, des revêtements très minces et moins souples n'apportent quasi-

ment aucune amélioration par rapport à la valeur mesurée sur la chape.

ISOLATION ACOUSTIQUE DES PLANCHERS EN BOIS

Comme évoqué plus haut, la norme NBN S 01-400-1 impose que l'isolement aux bruits de choc soit réalisé par **la structure même du bâtiment**, c'est-à-dire le complexe composé du plancher portant et de la chape éventuelle et qu'il soit donc indépendant du revêtement de sol. Pour les constructions massives, la technique de la chape flottante apporte une réponse concrète à cette exigence (1). Pour les planchers en bois, il sera nécessaire d'aller techniquement plus loin pour passer sous la barre des 58, 54 et 50 dB, valeurs imposées en fonction de la situation comme niveaux de bruit de choc maxima entre logements (mesurés sur site). Car si le point de départ pour une dalle de béton avant la mise en œuvre de la chape flottante est en laboratoire une valeur $L_{n,w}$ de 78 dB, celle-ci monte à 92 dB sous un plancher en bois (cf. figure 3). Un traitement par le dessus est donc nécessaire, mais insuffisant. Il doit être complété par un traitement du bas du plancher formant ainsi, avec le revêtement de base (souvent constitué de panneaux à base de bois cloués ou vissés aux gîtes), un système 'trois couches'.

En termes de traitement structurel **par le dessus** du plancher, on pourra envisager une chape flottante traditionnelle (1) ou une chape flottante dite sèche (cf. figure 2). Cette dernière existe sous forme industrielle, généralement composée alors d'une couche de 10 ou 20 mm de laine minérale de haute densité encollée à deux plaques de fibres de plâtre de 10 mm chacune. A ce propos, des tests récents sur huit produits différents ont indiqué une plage de seulement 2 dB de variation entre les valeurs mesurées pour chacun des échantillons et donc une efficacité comparable entre ceux-ci. Cette chape flottante sèche peut également être réalisée 'par couches', sur la base de la combinaison d'un matériau résilient et d'un panneau de sol destiné à recevoir le revêtement. Les tests ont révélé un faible écart entre les résultats obtenus lorsqu'à sous-couche identique, on modifie la nature du panneau de sol. Les meilleurs résultats ont néanmoins été obtenus avec les panneaux les plus lourds de la série, soit ceux à base de fibres de plâtre. En termes de nature du résilient sous le panneau de sol, des tests comparatifs ont été effectués en modifiant uniquement celle-ci tout en conservant un même panneau de sol. Les matériaux étudiés étaient des matelas à base de laine minérale, de fibres de bois, de flocons de caoutchouc, de polyuréthane et de polyéthylène. Cinq décibels seulement séparent le meilleur résultat du moins bon. L'épaisseur du résilient joue davantage un rôle que la nature de celui-ci. On obtient, par contre, des résultats bien meilleurs (8 à 10 dB) lorsque le résilient se présente sous forme de plots plutôt que de panneaux ou de matelas.

En ce qui concerne le traitement du plancher **par le dessous**, c'est surtout la désolidarisation du plafond suspendu qui jouera ici un rôle : on gagne ainsi en laboratoire près de 20 dB avec un plafond suspendu composé de deux plaques de plâtre fixées sur une ossature métallique découplée de la structure (cf. figure 4), comparativement à un plafond suspendu monté sur un contre-lattage en bois fixé rigidement au gîte (2). On complètera la composition du plancher par le remplissage d'un absorbant (à cellules ouvertes) sur au moins 10 cm de l'épaisseur des gîtes. ■



Fig. 3 Puisque un plancher en bois ne peut rester apparent entre deux habitations, un plafond suspendu devra compléter l'isolation acoustique



Fig. 4 Plafond suspendu fixé sur une ossature métallique indépendante de la structure

(2) 'L'isolation acoustique des planchers en bois (Pratique)' dans [CSTC-Magazine 2001/1](#).