



L'utilisation des parois et des planchers en *Cross Laminated Timber* (ou CLT, un produit de construction composé d'au moins trois couches de bois collées et/ou clouées) connaît un succès croissant. Ce produit offre en effet de nombreux avantages : une mise en œuvre rapide et facile, l'aspect du bois naturel, une assez grande liberté pour l'auteur de projet... Ces planchers et ces parois doivent toutefois être assemblés avec la plus grande attention, dans la mesure où un assemblage classique entraîne une importante transmission latérale du bruit. Cet article aborde cette problématique et propose quelques solutions envisageables.

Transmission latérale du bruit dans les structures en CLT

Nécessité d'une conception innovante

L'assemblage traditionnel du plancher et des parois verticales complété par une chape flottante livre des résultats insuffisants *in situ*. Ainsi, la mesure de l'isolation aux bruits dans une situation concrète entre deux appartements a atteint 45 dB ($D_{nt,w}$), alors que la norme

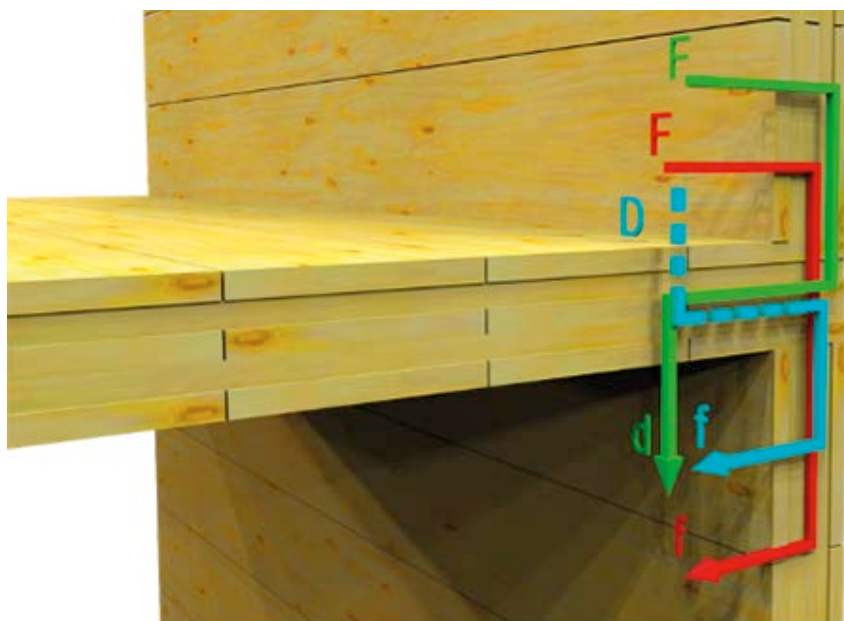
NBN S 01-400-1 exige au moins 54 dB. L'isolation aux bruits de choc offre de moins bons résultats encore. Des mesures effectuées au moyen d'une machine à chocs standardisée ont en effet révélé que cette valeur ($L'_{nt,w}$) atteignait 70 dB, tandis que celle figurant dans la norme précitée ne doit pas dépasser 58 dB, voire 54 dB dans les chambres à coucher attenantes à un local autre

qu'une chambre à coucher. Par ailleurs, les exigences requises pour un confort acoustique supérieur sont 4 dB plus élevées encore. Dès lors, une conception innovante offrant une bonne protection acoustique, s'avère nécessaire.

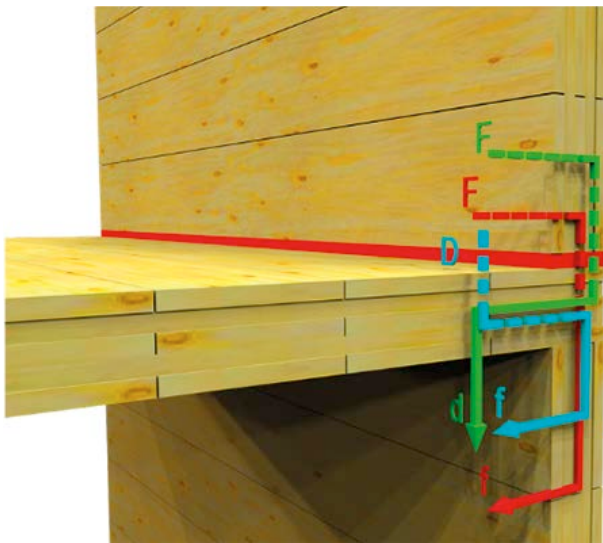
Transmission des bruits aériens entre deux locaux superposés

La transmission du bruit vers le local inférieur ne s'opère pas uniquement par voie directe à travers le plancher séparant les deux locaux, mais également par le biais de voies latérales. Celles-ci sont dues au fait que les vibrations engendrées dans l'air par les sources de bruit aérien (télévision, voix, musique...) font vibrer les éléments avec lesquels elles entrent en contact. Ces vibrations se transmettent alors via les nœuds constructifs présents entre le plancher et les murs.

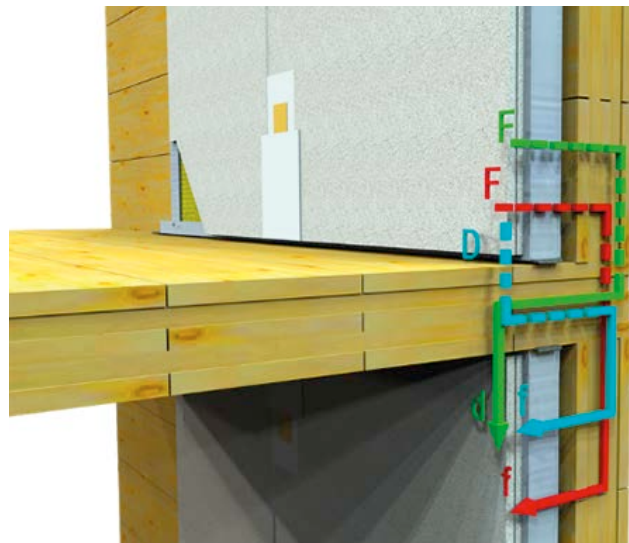
Outre la voie de transmission directe D_d (non représentée sur la figure), douze voies de transmission latérale sont possibles entre deux locaux superposés. En effet, il existe quatre nœuds constructifs avec, pour chacun, trois voies de transmission latérale (F_f , F_d et D_f , voir figure 1). F et D désignent respectivement la paroi latérale et le plancher de séparation du côté où le bruit est émis, et f et d la paroi et le plancher du côté où le bruit est perçu.



1 | Les voies de transmission des bruits aériens dans un nœud constructif.



2 | Mise en œuvre d'une bande élastique continue entre le plancher et la paroi supérieure.



3 | Mise en œuvre de parois de doublage.

Un complexe plancher CLT conçu de façon optimale du point de vue acoustique (il en sera question dans un prochain article) élimine une grande partie des voies de transmission directe Dd et les quatre voies de transmission latérale Df . Par conséquent, l'isolation acoustique dépend presque entièrement des voies latérales Ff et Fd , qu'il convient de réduire le plus possible.

Solutions de conception

Une solution envisageable consiste à appliquer une bande élastique continue entre le plancher et le mur (voir la bande rouge à la figure 2) et à utiliser des crochets de fixation acoustiques spécifiques. Bien que cette technique réduise fortement la transmission latérale dans les moyennes et les hautes fréquences, elle est encore insuffisante pour les fréquences plus basses.

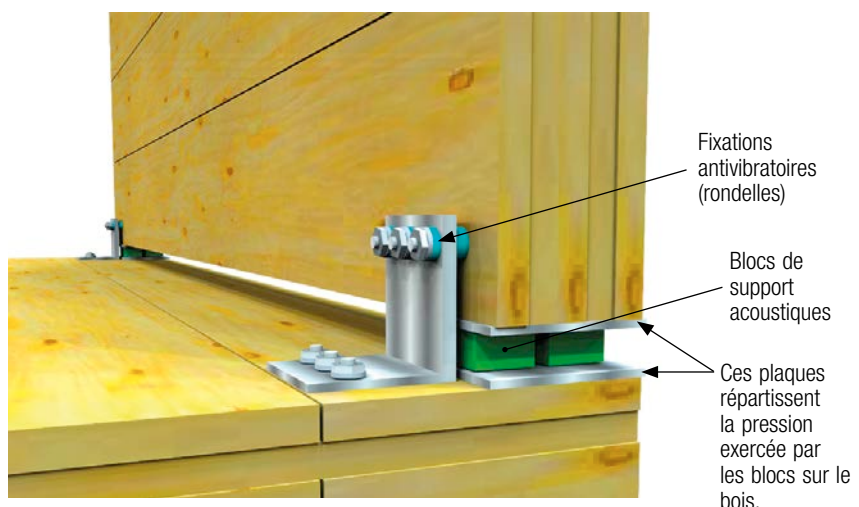
Il est également possible de prévoir des parois de doublage (panneaux de plâtre et une couche de laine minérale d'environ 8 cm d'épaisseur, par exemple) (voir figure 3). Outre son surcoût, cette méthode a pour effet de dissimuler les parois en bois et de réduire l'espace disponible.

La solution la plus efficace et la plus innovante provient toutefois d'une recherche menée par le CSTC (brevet

en attente). Le plancher et la paroi inférieure sont assemblés de manière rigide, tandis que la paroi supérieure est posée sur des blocs de support acoustiques (voir figure 4) de sorte qu'il y ait un espace entre la paroi et le plancher. Ainsi, les vibrations latérales de basses fréquences ne peuvent franchir cet espace que via ces blocs acoustiques. Ces derniers doivent être dimensionnés par le fabricant en fonction de la stabilité et des exigences acoustiques. Le nombre de blocs nécessaire peut donc varier.

Ce mode de construction permet d'atteindre un indice d'affaiblissement des vibrations K_{ij} d'au moins 30 dB et de réduire considérablement les huit voies de transmission latérale précédemment évoquées. Un tel plancher optimisé garantira en outre une bonne isolation acoustique verticale.

B. Ingelaere, ir., chef adjoint du département Acoustique, énergie et climat, CSTC



4 | Assemblage des panneaux à l'aide de blocs de support acoustiques.