

Dans le cadre des exigences de confort acoustique issues de la norme NBN S 01-400-1, des concepts de gros œuvre utilisant des murs doubles entre appartements et maisons mitoyennes avaient été présentés dans Les Dossiers du CSTC 2012/2.18. Les murs mitoyens massifs permettent également d'atteindre un confort acoustique normal et supérieur si ceux-ci – et éventuellement également les éléments de construction latéraux – sont munis de doublages acoustiques. Divers nouveaux concepts constructifs sont actuellement développés à cet égard. Etant donné que les doublages acoustiques sont également souvent utilisés dans le cas de rénovations, nous ne proposons dans cet article que quelques principes de base pour une mise en œuvre correcte de ces systèmes.

Améliorer l'isolation aux bruits aériens à l'aide de doublages

Types de doublages acoustiques

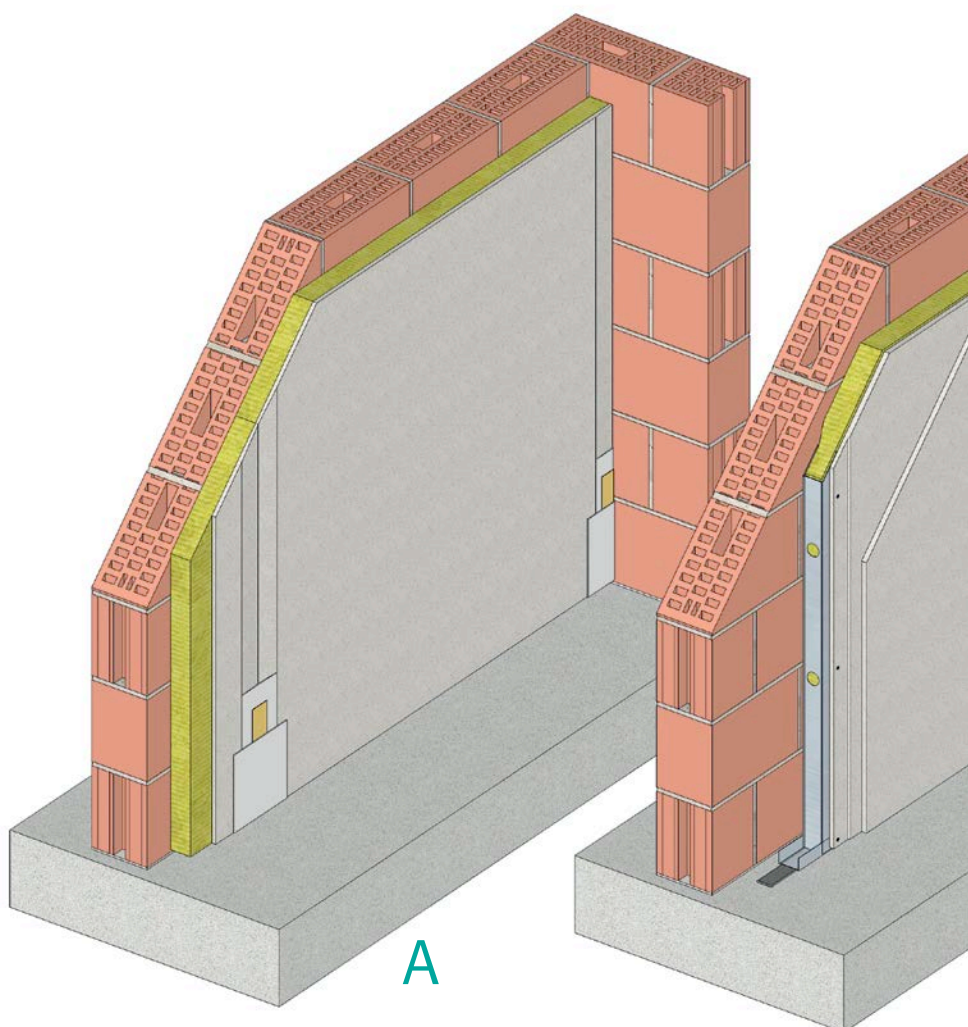
Les doublages sont souvent utilisés afin d'améliorer les performances hygrothermiques et/ou acoustiques des parois. La faisabilité, les risques inhérents et les aspects importants sur le plan hygrothermique ont déjà été abordés dans [Les Dossiers du CSTC 2012/4.16](#) et [2013/2.4](#).

Dans cet article, seuls les systèmes de doublage utilisés en vue d'améliorer les performances d'isolation acoustique d'une paroi seront abordés. On distingue principalement trois types de systèmes (voir figure) :

- A** les systèmes collés sur la paroi de base. Ceux-ci sont constitués d'un matériau souple et poreux (généralement de la laine minérale ou de l'EPS élastifié) pourvu d'une plaque (généralement en plâtre) ou d'une couche d'enduit en guise de finition. [Les systèmes collés à base de panneaux rigides \(EPS, PU, XPS, ...\)](#) doivent être écartés en tant que parois de doublage acoustique, dans la mesure où ceux-ci détériorent l'isolation acoustique des parois de base lourdes plutôt que de l'améliorer
- B** les systèmes constitués de plaques (généralement en plâtre) mis en œuvre sur une ossature qui est soit indépendante de la paroi de base soit fixée à celle-ci au moyen de fixations antivibratiles. L'espace entre les plaques et la paroi de base est rempli d'un matériau souple et poreux (généralement de la laine minérale)
- C** une paroi constituée de blocs collés (en plâtre ou en béton cellulaire, par exemple) et indépendante de la paroi de base. Le creux est, dans ce cas également, rempli d'un matériau souple et poreux.

Principe de fonctionnement

Dans les systèmes susmentionnés, le matériau isolant souple fonctionne comme une sorte de ressort servant à atténuer la transmission des vibrations de la paroi de base au doublage, ceci ayant pour effet d'améliorer l'isolation aux bruits aériens de l'ensemble. Cependant, cette amélioration présente une faiblesse dans les basses fréquences. L'utilisation d'un doublage courant n'est donc pas une solution efficace lorsqu'il y a lieu de résoudre des problèmes d'isolation dans les basses fréquences. Toutefois, si l'on a recours à des matériaux d'isolation plus épais et/ou si l'on utilise des panneaux ou des blocs plus lourds, l'amélioration globale de l'isolation





aux bruits aériens de l'ensemble sera plus importante et la faiblesse dans les basses fréquences moins prononcée.

Les doublages constitués de blocs connaissent encore une faiblesse supplémentaire dans le domaine des moyennes fréquences, qui mène à des systèmes se révélant parfois moins performants que ce que l'on était en droit d'espérer au vu de leur masse (relativement importante). Cette perte peut toutefois être compensée si l'on veille à ce qu'il y ait une grande différence entre la rigidité flexionnelle (*) du doublage et celle de la paroi de base. Pour les systèmes A et B, ce phénomène se présente également, mais uniquement dans les hautes fréquences, ce qui ne diminue pas la valeur d'isolation globale si l'on utilise des plaques suffisamment flexibles (des plaques de plâtre jusqu'à 12,5 mm, par exemple).

Performances acoustiques globales

Les doublages peuvent être testés en laboratoire selon l'annexe G de la norme

NBN EN ISO 10140-1 sur une paroi de base standard. Cette dernière peut être soit lourde (350 kg/m^2 , $R_w = 53 \text{ dB}$) soit légère (70 kg/m^2 , $R_w = 33 \text{ dB}$). Nous constatons à cet égard que ces doublages fournissent généralement de moins bons résultats dans le cas des parois de base lourdes. Ceci est principalement dû à la nature des techniques de mesurage. Couramment utilisés, les systèmes collés offrent une amélioration d'isolation allant de 10 dB environ lorsqu'ils sont utilisés sur des parois lourdes à 20 dB environ lorsqu'ils sont utilisés sur des parois légères. Quant aux systèmes à ossature, ceux-ci permettent généralement d'atteindre une amélioration de l'ordre de 12 à 25 dB.

In situ, le gain obtenu sera également moins important à mesure que l'isolation acoustique de la paroi de base augmente. Ceci peut être dû à l'importance croissante de la transmission par les éléments de construction latéraux (planchers, plafonds et/ou parois) et éventuellement aussi de la transmission aérienne indirecte (via un système de ventilation ou un couloir situé à proximité,

par exemple). Dès lors, ce sont ces voies de transmission secondaires qui détermineront l'amélioration maximale réalisable. Si, dans ce cas, des performances encore plus élevées sont demandées, il conviendra de s'occuper de ces voies secondaires. Ceci peut se faire, par exemple, en munissant également ces éléments latéraux de doublages (vers le concept boîte-dans-la-boîte) ou en les désolidarisant les uns des autres (coupures antivibratoires) au droit des nœuds constructifs critiques.

Points à prendre en considération

Les détails de conception et de mise en œuvre suivants doivent être pris en compte si l'on souhaite obtenir une isolation acoustique optimale :

- les connexions rigides (les crochets d'ancrage, les débris de mortier, par exemple) entre les blocs ou les montants et la paroi de base doivent être évitées. En fonction de la planéité de la paroi de base, une distance de 1 à 2 cm doit être respectée entre les montants et celle-ci
- les contacts durs entre les doublages et les éléments de constructions latéraux doivent être évités. Dans le cas de blocs collés, il convient de toujours prévoir des bandes périphériques faites d'un matériau souple (l'espace entre la paroi et le plafond peut, sur le bord supérieur, être jointoyé à l'aide d'une mousse de montage, sans que cela n'entraîne de conséquences négatives au niveau acoustique). Il est également conseillé de prévoir un joint de remplissage souple entre les plaques de plâtre et les éléments de construction latéraux
- les plaques plutôt flexibles, telles que les plaques de plâtre jusqu'à 12,5 mm, sont préférés aux panneaux rigides en bois. Il est également préférable de superposer deux plaques minces que d'utiliser une seule plaque épaisse
- les éventuelles conduites doivent être mises en œuvre en veillant à ce qu'il n'y ait aucun contact rigide entre la paroi de base et le doublage.

L. De Geetere, dr. ir., chef adjoint de la division Acoustique, CSTC

(*) La rigidité flexionnelle d'une paroi indique la difficulté à plier cette paroi. Celle-ci est proportionnelle à son module d'élasticité et au cube de son épaisseur.

