

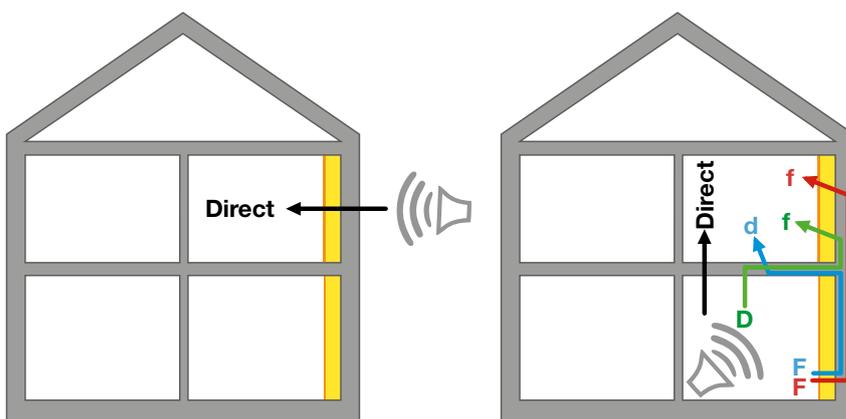
En cas de rénovation énergétique, l'application d'une isolation thermique du côté intérieur d'un mur extérieur peut avoir un impact positif ou négatif sur l'insonorisation aux bruits environnants. Un autre problème dont on n'a pas toujours conscience peut toutefois se poser dans la pratique et réserver des surprises désagréables. En effet, cette isolation intérieure peut également influencer l'isolation acoustique entre deux pièces adjacentes situées en façade. Il y a donc lieu de choisir judicieusement la paroi de doublage.

Impact acoustique des systèmes d'isolation par l'intérieur

Impact sur l'isolation acoustique de la façade

La pose d'une isolation – thermique – du côté intérieur d'un mur de façade peut parfois réduire les performances acoustiques vis-à-vis des bruits extérieurs, mais cette diminution est généralement négligeable, puisque le bruit se transmet principalement par les éléments les plus faibles (fenêtres, volets roulants et grilles de ventilation). En présence d'une façade aveugle (façade sans ouverture) dans un environnement très bruyant, il conviendra néanmoins d'accorder une attention particulière à l'impact que peut avoir ce type de système.

Un système d'isolation par l'intérieur (voir également [Les Dossiers du CSTC 2013/4.14](#)) est composé d'un **revêtement intérieur** constitué d'un panneau ou d'un enduit appliqué sur une **couche** thermiquement isolante (généralement munie d'un pare-vapeur et interrompue par l'ossature servant à fixer les panneaux). Si l'on met en œuvre un système d'isolation de ce type sur des murs massifs, on crée alors un système masse-ressort. En cas de nuisances sonores de très basse fréquence, le revêtement intérieur et le mur existant vibrent comme s'ils ne faisaient qu'un. Cependant, si la fréquence augmente, le revêtement intérieur commencera à vibrer de plus en plus fort. A une certaine



1 | Impact éventuel de l'isolation appliquée par l'intérieur sur l'isolation acoustique de la façade (à gauche) et entre les pièces (à droite).

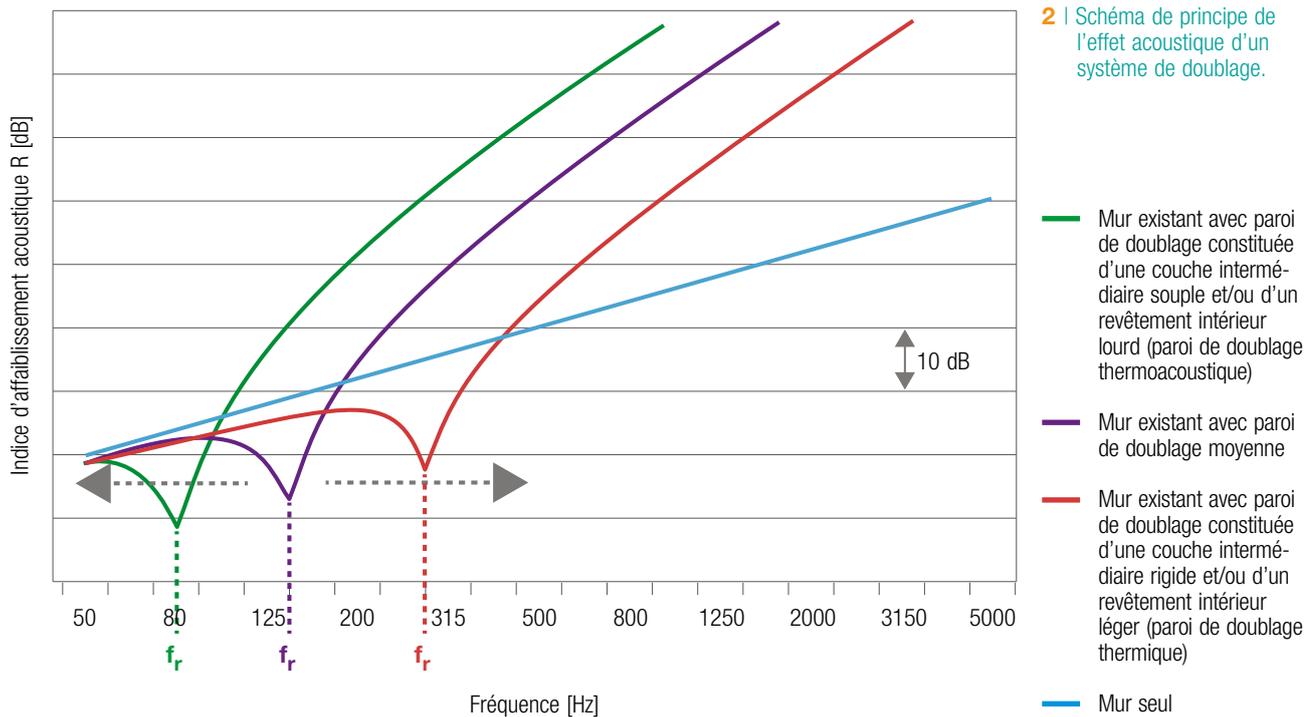
fréquence dite de résonance f_r [Hz], la paroi de doublage entrera en résonance et le bruit se transmettra très fort à travers l'ensemble du mur.

La figure 2 montre toutefois que l'isolation acoustique de la paroi tout entière augmente de manière considérable dans la gamme de fréquences située au-dessus de la fréquence de résonance. Lors de la conception du système d'isolation intérieure, il faut donc veiller à ce que cette fréquence de résonance soit la plus basse possible, de façon à ce que l'augmentation de l'isolation

acoustique puisse s'opérer dans une large gamme de fréquences. **Il convient pour cela de choisir la couche d'isolation la plus souple possible et le revêtement intérieur le plus lourd possible.**

Les meilleurs résultats sont néanmoins obtenus lorsque le revêtement intérieur est complètement désolidarisé du mur existant et qu'il est fixé à une structure portante indépendante du mur.

Pour améliorer le confort acoustique par rapport aux bruits environnants, on peut mettre en œuvre une **paroi de doublage dite thermoacoustique.**



Cette paroi peut être constituée (par ordre croissant de performances acoustiques) :

- d'un système collé à base de couches intermédiaires souples et poreuses d'une épaisseur minimale de 50 mm (laine minérale, EPS élastifié (*), flocons de cellulose ou de fibre de bois, aggloméré de mousse PU, ...). Les performances acoustiques s'améliorent à mesure que l'épaisseur et la souplesse de l'isolant augmentent
- d'un revêtement intérieur fixé à une structure portante indépendante de la façade et dont l'espace entre les montants est rempli d'un matériau fibreux ou à cellules ouvertes. Plus cet espace est grand (minimum 70 mm) et l'isolant épais, plus le confort acoustique augmente. Si l'on opte pour un isolant rigide, celui-ci ne peut pas former de contact structurel entre le mur existant et le revêtement intérieur. Si le revêtement doit être fixé mécaniquement au mur, il convient d'utiliser des fixations 'acoustiques'.

On peut se contenter d'une simple **paroi de doublage thermique** lorsqu'une cer-

taine diminution de l'isolation acoustique du mur existant est autorisée (environnement peu bruyant, exigence normative moins stricte ou façades constituées de nombreux affaiblissements tels que fenêtres, volets roulants ou grilles de ventilation).

Cette paroi peut être constituée (par ordre croissant de performances acoustiques) :

- d'un système collé à base de mousse rigide (PU, EPS, XPS) ou d'un isolant rigide (copeaux de bois liés au ciment, verre cellulaire, panneaux d'isolant minéral, ...)
- d'un système collé composé de couches intermédiaires souples d'une épaisseur inférieure à 50 mm.

Impact sur l'isolation acoustique entre les pièces

Les solutions proposées dans cet article sont pour la plupart également applicables aux systèmes d'isolation par l'intérieur visant à améliorer le confort acoustique entre deux pièces adjacentes

(verticalement ou horizontalement) situées en façade, pour autant qu'il s'agisse de constructions massives.

Si l'on opte pour une paroi de doublage thermique (à base de matériaux isolants rigides), l'isolation acoustique globale risque de diminuer sensiblement, car les bruits se transmettront avant tout de manière latérale via la façade (**F-f**, flèche rouge à la figure 1). Il est dans ce cas essentiel de bien évaluer la contribution de chaque voie de transmission directe et latérale, et d'en tenir compte lors du choix final du système d'isolation par l'intérieur. |

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

Cet article a été rédigé dans le cadre du projet 'Innovatieve details in de binnenaafwerking' subsidié par VLAIO.

(*) L'EPS élastifié est un EPS standard qui a été soumis à une haute pression durant une courte période afin d'en réduire la rigidité. Utilisé dans un système de paroi de doublage, ce matériau offre une meilleure isolation acoustique qu'un EPS standard.