

# Conséquences acoustiques d'une amélioration de l'isolation thermique d'une façade existante par l'intérieur – Immeuble haussmannien

Le traitement thermique de la façade se fait essentiellement par le remplacement des fenêtres existantes peu étanches et équipées de vitrages simples par des fenêtres étanches munies de vitrages doubles, voire triples, et d'entrées d'air (souvent en traverse haute des menuiseries) et par la mise en œuvre d'un complexe de doublage sur les parties opaques.

En acoustique, le « confort » résulte d'un bon équilibre entre les bruits en provenance de l'extérieur les bruits d'équipements à fonctionnement permanent du logement et les bruits en provenance des voisins. Les bruits venant de l'extérieur peuvent masquer utilement ceux des voisins. Dans les cas de performances acoustiques modestes, deux voisins soucieux de ne pas déranger l'autre adaptent leur comportement et l'ambiance acoustique devient tolérable. Mais il s'agit là d'un équilibre pouvant être très facilement rompu. Lorsque dans une zone de bruits extérieurs intenses on décide d'améliorer l'isolement acoustique vis-à-vis des bruits de circulation, il faut toujours examiner s'il est nécessaire de compléter cette amélioration par une augmentation des isolements aux bruits intérieurs.

## 1.- Conséquences du renforcement thermique de la façade sur l'isolation acoustique aux bruits extérieurs

Dans un immeuble ancien, les fenêtres équipées de vitrages simples permettent des isolements acoustiques parfois inférieurs à 25 dB. Leur remplacement par des « fenêtres thermiques » entraîne une augmentation de l'isolement acoustique aux bruits extérieurs qui peut dépasser 30 dB, voire 35 dB. Cette amélioration acoustique sera bien appréciée dans les zones à circulation dense et sera à peine remarquée dans des zones calmes.

Dans les zones à bruit de circulation intense, l'amélioration de 5 dB n'est peut être pas suffisante. Ce problème pourra être facilement résolu si l'étude initiale comporte les trois volets : thermique, acoustique et aération. En effet les produits compatibles existent. Par contre le problème sera techniquement et économiquement désastreux si on s'aperçoit après les travaux thermiques qu'il aurait fallu se préoccuper de l'acoustique. Cela pourrait se traduire par un nouveau changement de vitrages.

## 2.- Conséquences du renforcement thermique de la façade ayant entraîné une amélioration de l'isolation acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs :

Avant travaux, les bruits extérieurs contribuaient à masquer les bruits intérieurs en provenance des voisins. Si l'isolement acoustique des façades est augmenté sensiblement, ce masque disparaît et on entend mieux les voisins, ce qui peut provoquer des conflits de voisinage. En effet les voitures qui passent et qui gênent en raison des bruits transmis dans les logements sont anonymes, par contre les voisins sont bien identifiés et, en cas de gêne, on sait à qui s'adresser.

Pour illustrer cette difficulté nous prendrons l'exemple d'un immeuble haussmannien en bordure d'une rue produisant un niveau de 67 dB en façade de l'immeuble. **Cas d'un immeuble haussmannien en bon état n'ayant pas subi de modifications significatives :**

Les façades de cet immeuble sont en pierre de taille de forte épaisseur, les fenêtres sont en bois, peu étanches, et équipées de vitrages simples. Les planchers sont à solives métalliques, avec un plâtre sur lattis en sous face, un remplissage partiel des espaces entre solives en plâtre et gravas et un parquet sur lambourdes en surface. Les cloisons sont en plâtre et mâchefer, les murs intérieurs en moellons et contiennent parfois des conduits de fumée. Détail qui aura son importance dans ce qui suit : les hauteurs sous plafond des pièces sont nettement supérieures à 2.5 m et atteignent parfois 2.8 ou 3 m.

L'isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs est voisin de 25 dB.

L'isolement acoustique entre logements superposés est voisin de 45 dB.

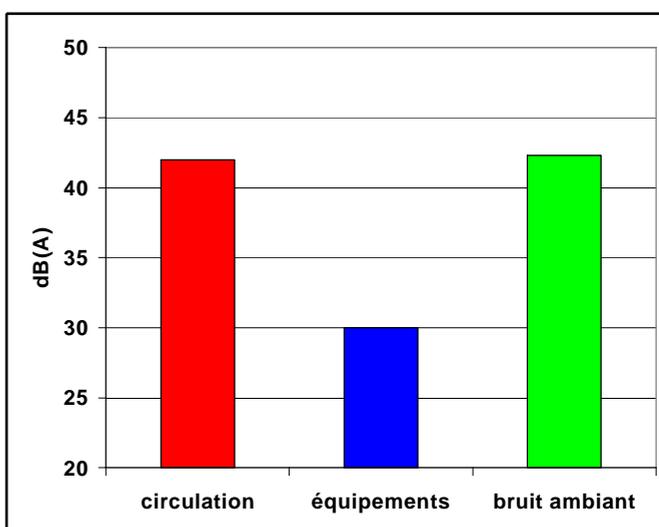
Dans le cas d'une activité calme dans un logement le bruit ambiant est dû au bruit de circulation routière transmis par la façade et par le bruit des équipements à fonctionnement permanent de l'immeuble.

### Bruit de circulation perçu dans le logement :

67 – 25 = 42 dB(A) ■

Bruit d'équipements : 30 dB(A) ■

Bruit ambiant : 42.3 dB(A) (combinaison des deux bruits précédents) ■



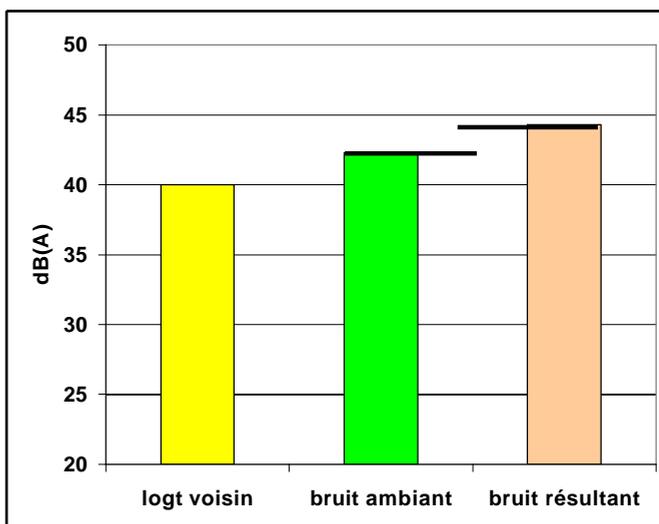
Dans ce contexte une discussion même animée chez les voisins est difficilement perçue dans le logement.

Supposons que les voisins montent le niveau sonore à 85 dB, grâce à l'isolement, par ailleurs relativement faible entre logements il passe 40 dB dans le logement étudié.

Ces 40 dB, qui « s'ajoutent » aux 42.3 dB de l'ambiance produisent un niveau résultant de 44.3 dB

Si on compare ce niveau au niveau de bruit ambiant, on constate une émergence de 2 dB, avec une prédominance de bruit de circulation (sur le graphique, l'émergence correspond à l'écart entre les deux traits forts)

**Le bruit des voisins bruyants est difficilement perçu.**



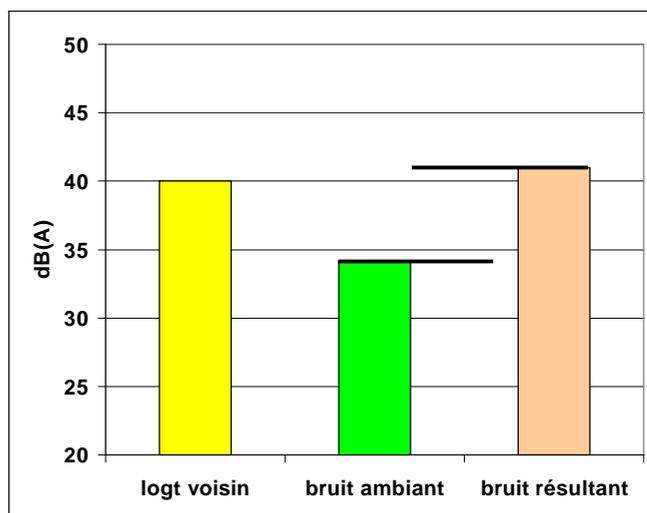
Les occupants des logements se plaignent souvent des bruits extérieurs excessifs. Lorsqu'il s'est agit de renforcer l'isolation thermique des façades de cet immeuble, il a été décidé d'en profiter pour améliorer l'isolement acoustique aux bruits extérieurs en recherchant une valeur voisine de celle exigée par la réglementation actuelle, soit 35 dB pour une façade en bordure d'une voie de catégorie 4.

Avec cet isolement aux bruits extérieurs de 35 dB, le niveau de bruit de circulation perçu dans le logement est de 32 dB ( $67 - 35 = 32$ ), et, combiné avec le bruit d'équipements il donne un bruit ambiant de 34.1 dB

La même discussion animée dans le logement voisin produit toujours un niveau de 40 dB, qui, avec le niveau ambiant conduit à un niveau résultant global de 41 dB .....

Dans ce cas, l'émergence symbolisée sur le graphique par la distance entre les deux traits forts est de 7 dB, avec une prédominance du bruit en provenance des voisins.

**Le bruit des voisins bruyants est très facilement perçu.**



Dans ce type de bâtiment, dont les structures sont très hétérogènes, il y a peu de transmissions latérales entre locaux mitoyens à l'intérieur de l'immeuble. La nature du complexe de doublage thermique des parties opaques de façade a donc peu d'influence sur l'isolement acoustique entre locaux. Pour diminuer la gêne occasionnée par les voisins, il faudra donc prévoir des renforcements acoustiques des parois de séparation entre les logements. Notamment le renforcement acoustique des planchers pourra être réalisé par des plafonds de doublage constitués d'une ou deux plaques de plâtre vissées sur une ossature métallique, après interposition entre les plaques et l'enduit du plafond existant d'une laine minérale de 80 à 100 mm d'épaisseur. Ce doublage a une épaisseur minimale de près de 150 mm, ce qu'il est possible d'envisager lorsque la hauteur sous plafond des pièces est proche de 2.80 m.