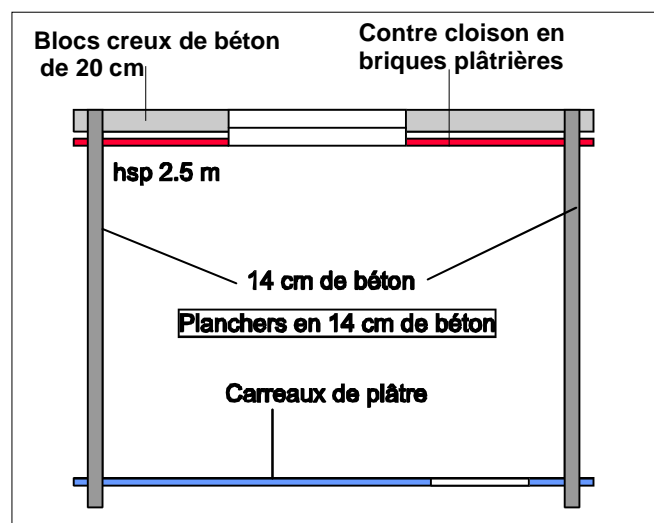


## Conséquences acoustiques d'une amélioration de l'isolation thermique d'une façade existante par l'intérieur – Immeuble des années 60

Les immeubles des années 60 ont été choisis en raison des types de construction souvent constatées à cette époque. Tout d'abord, il n'y avait pas de réglementation acoustique, la première réglementation fixée par le décret et un arrêté du 14 juin 1969 n'étant applicable qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1970. Quant aux types de construction pour les immeubles collectifs à usage d'habitation, ils correspondent ou bien à des structures obtenues à partir de coffrages tunnels, avec des façades de type remplissage en parpaings, souvent creux, ou bien à des constructions préfabriquées en béton avec des façades en béton comportant un isolant thermique (polystyrène expansé) intégré. Les murs et les planchers étaient le plus souvent en béton de 14 cm d'épaisseur, les cloisons en carreaux de plâtre de 7 cm et les doublages thermiques de façades, lorsqu'ils existaient, étaient constitués par une contre cloison en brique plâtrière. Les fenêtres étaient souvent en bois, peu étanches et équipées de virages simples.

Le cas que nous considérerons est illustré par la figure suivante.



Cette configuration correspond à un isolement acoustique standardisé  $D_{nTA}$  de 47 dB entre pièces superposées et de 49 dB entre logements au même étage.

Avec les fenêtres peu étanches, l'isolement acoustique vis-à-vis de bruits extérieurs était souvent de l'ordre de 25 dB.

Le renforcement thermique de la façade consiste à remplacer les fenêtres par des éléments étanches équipés de doubles vitrages et d'entrées d'air en menuiserie, et, pour ne pas perdre trop de place, à remplacer la contre cloison en briques plâtrières par un complexe d'isolation thermique collé composé par l'isolant protégé par une plaque de plâtre.

Si l'opération thermique se fait sans considérations acoustiques, le remplacement des fenêtres aura pour conséquence une augmentation de l'isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs qui passera de 25 dB à

environ 30 dB. Si le maître d'ouvrage veut profiter des travaux en façade pour augmenter l'isolement acoustique vis à vis des bruits extérieurs, il suffira souvent de choisir des entrées d'air plus performantes, pour obtenir par exemple un isolement acoustique de 35 dB.

Si les blocs creux de béton ne sont pas enduits sur leur face à l'intérieur, la nature du complexe de doublage a peu d'influence sur les isolements acoustiques entre logements. Par contre si cette paroi en blocs de béton est enduite, un complexe de doublage thermique très défavorable à l'acoustique (isolants rigides) peut entraîner une diminution des isolements entre logements de 2 à 3 dB, et, dans tous les cas, le bruit des voisins sera bien perçu. Il sera nécessaire d'utiliser des complexes d'isolation thermique efficaces en acoustique (laine minérale ou polystyrène élastifié).

Dans ce qui suit, nous supposons que les blocs creux en béton n'étaient pas enduits.

### Conséquences du renforcement thermique de la façade sur le confort acoustique des logements

Etat initial en supposant que la voie de circulation produit un niveau de 67 dB(A) devant la façade (voie de catégorie 4).

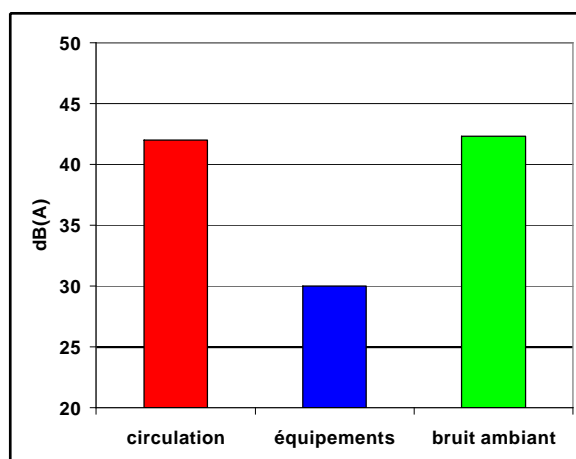
Dans le cas d'une activité calme dans un logement le bruit ambiant est dû au bruit de circulation routière transmis par la façade et par le bruit des équipements à fonctionnement permanent de l'immeuble.

Bruit de circulation perçu dans le logement :

$67 - 25 = 42 \text{ dB(A)}$  ■

Bruit d'équipements : 30 dB(A) ■

Bruit ambiant : 42.5 dB(A) (combinaison des deux bruits précédents) ■



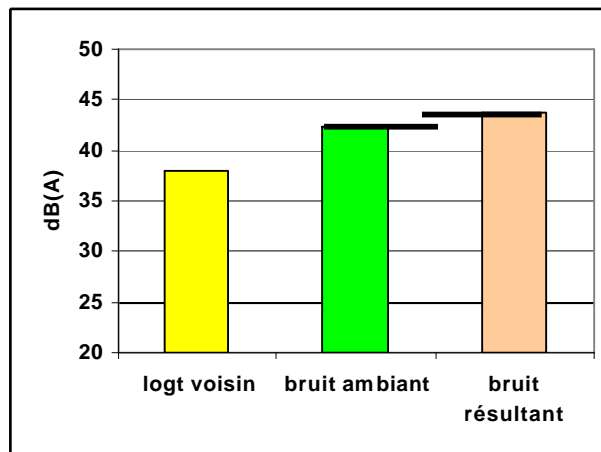
Dans ce contexte une discussion même animée chez les voisins est difficilement perçue dans le logement.

Supposons que le niveau sonore chez les voisins soit de 85 dB. Grâce à l'isolement de 47 dB entre logements il passe 38 dB dans le logement étudié.

Ces 38 dB, qui « s'ajoutent » aux 42.5 dB de l'ambiance produisent un niveau résultant de 44 dB

Si on compare ce niveau au niveau de bruit ambiant, on constate une émergence de 1.5 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.**



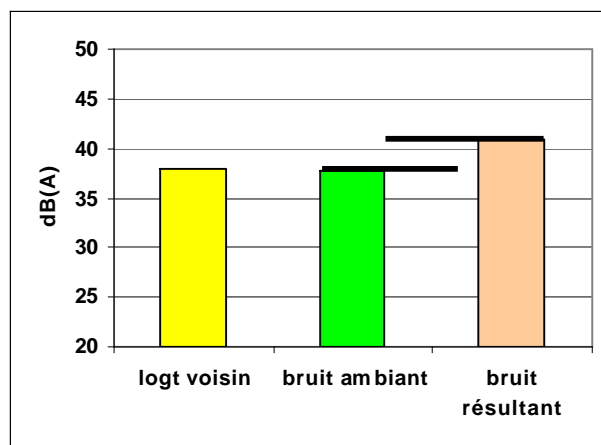
Si l'isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs obtenu après remplacement des fenêtres est de 30 dB, la situation à l'intérieur de l'immeuble devient la suivante :

Avec cet isolement aux bruits extérieurs de 30 dB, le niveau de bruit de circulation perçu dans le logement est de 37 dB ( $67 - 30 = 37$ ), et, combiné avec le bruit d'équipements il donne un bruit ambiant de 38 dB

La même discussion animée dans le logement voisin produit toujours un niveau de 38 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 3 dB,

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

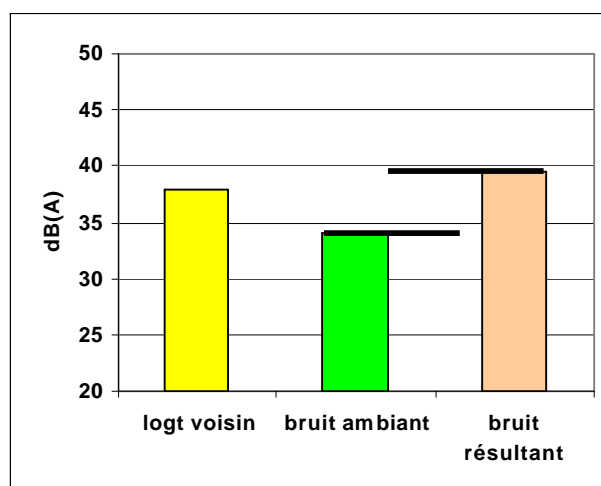


Avec un isolement aux bruits extérieurs de 35 dB, le niveau de bruit de circulation perçu dans le logement est de 32 dB ( $67 - 35 = 32$ ), et, combiné avec le bruit d'équipements il donne un bruit ambiant de 34 dB

La même discussion animée dans le logement voisin produit toujours un niveau de 38 dB, qui, avec le niveau ambiant conduit à un niveau résultant global de 39.5 dB .....

Dans ce cas, l'émergence symbolisée sur le graphique par la distance entre les deux traits forts est de 5.5 dB,

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



Il est donc prudent de compléter le renforcement thermique des façades par un renforcement acoustique entre logements. C'est relativement facile pour les isolements entre logements juxtaposés, car il est possible d'équiper les murs d'un complexe de doublage acoustique du même type que celui utilisé en façade. Par contre, c'est beaucoup plus délicat pour les isolements acoustiques entre logements superposés. Un plafond de doublage à l'étage inférieur a une épaisseur minimale de 10 cm, et la hauteur sous plafond passe de 2.50 m à moins de 2.40 m. Une solution peut consister à ne pas utiliser de plafonds de doublage acoustiques et de prévoir une chape collaborante de 3 cm en surface des planchers de 14 cm de béton, ce qui équivaut à une dalle de 16 cm de béton et ce qui permet d'obtenir un isolement acoustique de l'ordre de 51 dB entre étages, soit 3 dB de plus que dans la situation initiale avant travaux. Tout cela constitue une intervention relativement lourde et couteuse à l'intérieur des logements.

Nota : Les valeurs données dans ce qui précède sont des ordres de grandeur qui permettent d'illustrer les conséquences acoustiques d'un renforcement de l'isolation thermique. En particulier, elle ne tiennent pas compte des spectres des différents bruits émis.