

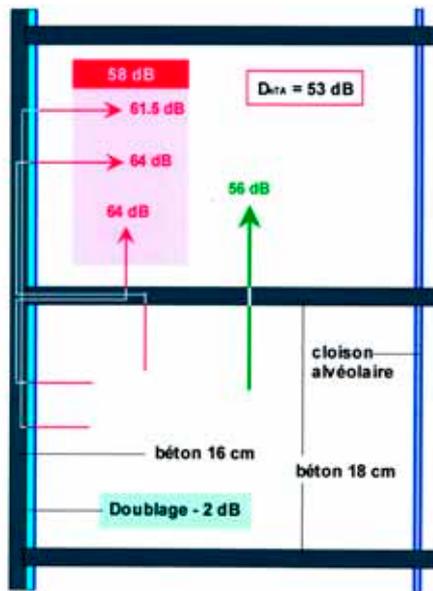
# Les incidences acoustiques des rupteurs thermiques

## De la théorie...



**Mathias Meisser,**  
consultant en acoustique,  
103, avenue Philippe Auguste,  
75011 Paris,  
Tél. : 01 43 71 11 36,  
e-mail : meisser@club-internet.fr

**V**oici un plan présentant une solution de base permettant de satisfaire strictement la réglementation acoustique entre les logements :



DnTA > 53 dB en réception dans une pièce principale

Fig. 1 : Solution de base permettant de satisfaire la réglementation acoustique entre logements

Il s'agit de deux pièces de logements contigus séparées par une paroi de 18 cm de béton ayant une façade de 16 cm de béton doublé par un polystyrène expansé standard. Les planchers sont également en béton de 18 cm. Les cloisons internes sont alvéolaires. On va examiner l'isolement acoustique entre deux pièces principales superposées de dimensions 3, 2 x 4 x 2 5 m

On constate que :

La paroi séparative (transmission directe) permet un isolement de 56 dB.

La façade (transmissions latérales) permet un isolement de 58 dB (Voie 1+Voie 2+Voie 3).

**Voie 1 :** la paroi séparative transmet les vibrations à la façade (64 dB)

**Voie 2 :** la façade transmet les vibrations à la paroi (64 dB)

**Voie 3 :** les vibrations sont transmises de façade à façade : 61,5 dB. Cet isolement tient compte de la réduction due au complexe de doublage thermique (-2 dB). Compte tenu des transmissions latérales par les autres parois (cloisons alvéolaires et refend), le DnTA global calculé est de 53 dB strictement conforme à la réglementation acoustique.

Traitons maintenant les ponts thermiques entre la façade et la paroi séparative. On ajoute un insert entre les deux parois.

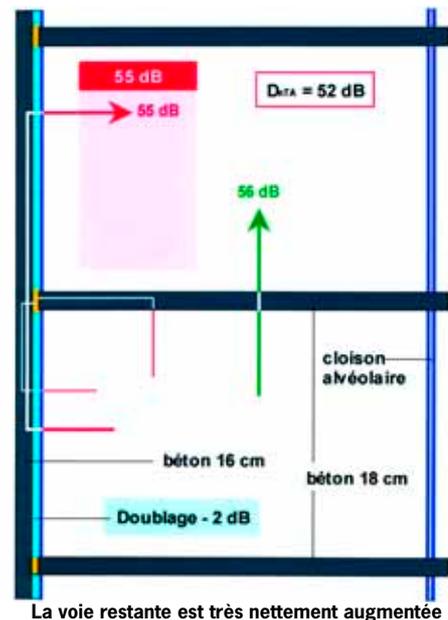
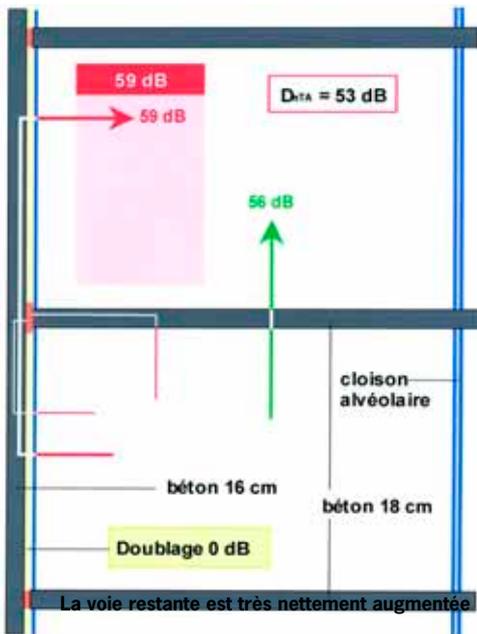


Fig. 2 : Suppression de deux voies de transmissions latérales

On constate alors que le DnTA n'est plus conforme (52 dB). En effet, lorsqu'on supprime les liaisons entre les parois lourdes, il n'y a plus de perte de décibels par "amortissement" de la vibration d'une paroi par l'autre et globalement, la transmission par la seule voie qui reste est plus importante (55 dB d'isolement) que par l'ensemble des 3 voies latérales précédentes (58 dB).

Pour que la réglementation soit respectée, il faudra impérativement mettre en façade un doublage neutre (0 dB) ou thermo-acoustique en complément des inserts (fig.3).



En passant d'un  $\Delta R -2$  dB à un  $\Delta R 0$  dB, le gain sur l'isolation latérale est de 4 dB.  
On pourrait également jouer sur l'épaisseur du plancher ou de la façade sachant qu'on gagne 1 dB par cm d'épaisseur de béton en façade, ce qui est moins rentable que la modification de l'isolant.

## ... A la pratique



**Pierre Arcé,**  
Rockwool,  
111, rue du Château des Rentiers,  
75013 Paris,  
tél. : 01 40 77 83 33,

**Gérard Persuy,**  
Knauf,  
Zone d'activités,  
68600 Wolfgantzen,  
tél. : 03 89 72 11 30,  
e-mail : gerard.persuy@knauf.fr

**D**ans le contexte de la RT 2000, une solution pour répondre aux exigences renforcées est d'augmenter l'isolation de l'enveloppe du bâtiment afin de diminuer les déperditions d'énergie et en particulier de traiter les ponts thermiques qui représentent près de 40 % de l'ensemble des déperditions.

Pour réduire ces ponts thermiques, on interpose un matériau isolant à la jonction plancher/façade et refends/façade, c'est le rupteur thermique.

### Quels sont ses objectifs ?

Il s'agit d'améliorer la performance thermique sans dégrader la performance acoustique, de vérifier la pérennité de la tenue au feu puisque le type constructif n'est plus le même dans la mesure où on interpose un matériau isolant au niveau de la structure béton.

Enfin, la mise en œuvre de ces rupteurs doit être simple pour que les équipes sur chantier s'approprient rapidement la technique et qu'il n'y ait pas de frein au développement de cette solution qui doit permettre d'aller dans le sens des économies d'énergie.

### Quelles sont les incidences acoustiques de ces rupteurs thermiques ?

Prenons en théorie un système traditionnel au niveau du nez de plancher (fig. 1 et 2) : on constate une grande déperdition de chaleur vers l'extérieur par un pont thermique. Si on ajoute un rupteur, la déperdition sera considérablement diminuée (entre 60 et 70 %).



Fig. 1 : Diminution des déperditions d'énergie par ajout d'un rupteur thermique



Fig. 2 : Augmentation de la transmission d'énergie vibratoire par la façade par ajout d'un rupteur thermique.

Pour une jonction entre une dalle de béton de 18 cm et une façade de 15 cm, le  $\psi$  passe de 0,93 à 0,28 en pignon et de 0,93 à 0,37 en balcon. Par contre, pour l'acoustique, comme on le voit sur la figure 1, du fait de la présence de l'isolant à la jonction, la transmission d'énergie vibratoire sur les chemins plancher/façade et façade-plancher est atténuée. À l'inverse, la transmission d'énergie vibratoire sur le chemin façade/façade est fortement augmentée.

Un chantier test a servi à réaliser des mesures de  $K_{ij}$  (indice d'affaiblissement de jonction) qui sert à caractériser l'atténuation des transmissions vibratoires au niveau de la jonction.

Sur la figure 3, on présente les courbes caractérisant le chemin le plus favorable (plancher/façade) avec et sans rupteur.

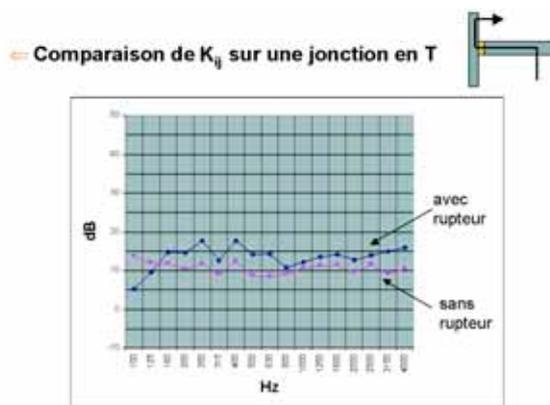


Fig.3

On observe que, hormis dans les basses fréquences, l'indice est plus élevé pour la solution avec rupteur donc que cette solution apporte un léger avantage acoustique. Par contre, au niveau de la façade filante (fig. 4), les résultats sont inversés et ce chemin devient prépondérant dans la transmission d'énergie vibratoire. Pour pallier ce défaut, l'usage d'un doublage thermo-acoustique s'avère nécessaire.

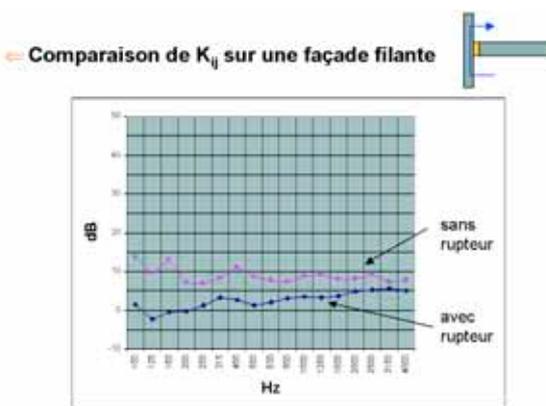


Fig.4

Une campagne de mesures comparatives d'isolement aux bruits aériens entre deux pièces de petits volumes a été réalisée sur ce chantier pour des façades avec et sans rupteur.

On constate sur le tableau ci-après que pour une façade de référence sans doublage et sans rupteur, on obtient un niveau  $D_{nTA}$  de 56 dB, conforme à la réglementation acoustique. Lorsqu'on rajoute un isolant thermique standard, l'isolement est de 55 dB (toujours conforme à la réglementation).

	Configuration	Type de doublage	$D_{nTA}$
Sans Rupteur	↑	Sans	56
Sans Rupteur	↑	Th Standard	55
Avec Rupteur	↑	Sans doublage	55
Avec Rupteur	↑	Th Standard	49
Avec Rupteur	↑	Labelrock	54

Tabl. 1 : Comparaison entre isolements acoustiques

Avec la mise en place d'un rupteur et toujours une façade non doublée, l'isolement est de 55 dB. Dans ce cas, la façade est filante. En utilisant un doublage thermique standard, l'isolement chute à 49 dB, résultat non conforme à la réglementation acoustique. L'usage d'un complexe de doublage thermo-acoustique s'avère nécessaire pour arriver à un niveau réglementaire. Pour preuve, le résultat de mesures pour une façade avec rupteur et doublage thermo acoustique est de 54 dB conforme à la réglementation acoustique.

L'enjeu de la RT 2000 est là. Le traitement de ponts thermiques ne se fera qu'avec des systèmes de doublage performants en acoustique.

Une attention très importante doit donc être portée sur l'analyse thermique et acoustique des mises en œuvre sous peine de rendre le bâtiment non conforme à la réglementation acoustique.

En conclusion, Les rupteurs thermiques apportent des gains non négligeables d'après les premiers calculs de gains énergétiques. La réglementation acoustique peut être respectée, si on porte une attention particulière au couple rupteur/doublage et à sa mise en œuvre.

Enfin, des études expérimentales vont être poursuivies en partenariat entre industriels et entreprises pour élargir les différentes configurations de mises en œuvre et proposer ainsi de larges solutions conformes à la RT 2000 et à la NRA.