

## TRANSMISSIONS PARASITES (DÉFAUT D'ISOLEMENT)

Les chapitres relatifs aux murs et aux planchers indiquent comment ces parois contribuent à l'isolation acoustique. Cependant, il a aussi été précisé que certains **équipements** (bouches et conduits de ventilation, canalisations, conduits de fumées) ou certaines **dispositions constructives** (façade filante, toiture filante, plafond filant...) pouvaient réduire cet isolement dû aux parois. Ce chapitre donne des indications pour apprécier le défaut d'isolement lorsque cela est possible ou des solutions pour réduire la transmission.

### Généralités

En supposant qu'une source de bruit provoque un niveau sonore  $L_1$  dans un local, on peut dire que le niveau de bruit reçu  $L_2$  est la somme (au sens de l'acoustique) du niveau  $L'_2$  dû à la transmission par les parois et du niveau  $L''_2$  dû aux éventuelles transmissions parasites.

Ou encore l'isolement global résultant  $D_{n3}$  est la combinaison de l'isolement  $D_{n1}$  dû aux parois et de l'isolement  $D_{n2}$  qui existerait si le bruit reçu était exclusivement dû aux transmissions parasites.

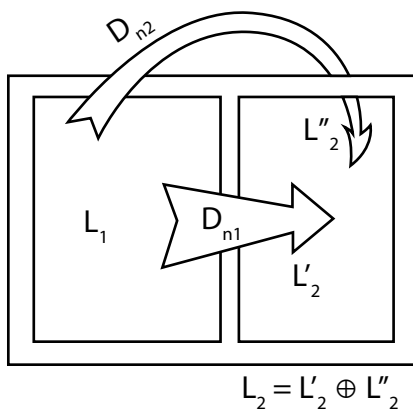


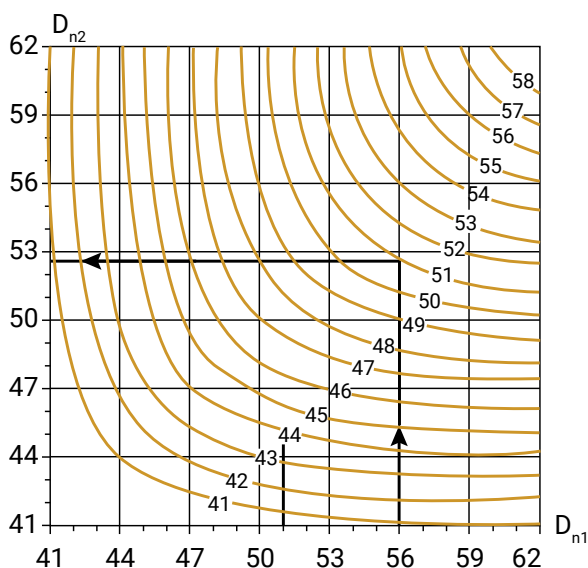
Figure 1. Principe de transmission acoustique entre deux locaux.

## TRANSMISSIONS PARASITES (DÉFAUT D'ISOLEMENT)

Dans quelques cas trop rares, des essais en laboratoire permettent de connaître cet isolement (noté ici  $D_{n2}$ ). C'est notamment le cas pour quelques plafonds suspendus ou pour certains couples de bouches de ventilation (voir plus loin).

Lorsque les isolements  $D_{n1}$  et  $D_{n2}$  sont connus, on peut déterminer l'isolement global résultant  $D_{n3}$ .

Mais en pratique, on cherche parfois à déterminer l'isolement minimal  $D_{n2}$  (par exemple l'isolement d'une paire de bouches de ventilation) nécessaire pour obtenir l'isolement global  $D_{n3}$  entre deux logements lorsque les parois conduisent à un isolement  $D_{n1}$ . On pourra pour cela utiliser l'abaque donné en annexe (voir dans le chapitre 1 "Notions d'acoustique", le paragraphe "Composition de deux isolements acoustiques", p. 39).



**Figure 2.** Exemple d'utilisation de l'abaque : si  $D_{n1} = 56$  dB(A) pour obtenir  $D_n = 51$  dB, il faut  $D_{n2} = 53$  dB.

Lorsque l'isolement (ou le défaut d'isolement) lié à une voie de transmission particulière ne peut être connu et contrôlé ("ponts phoniques" par les boîtiers électriques, conduits de fumées...), il conviendra de vérifier que cette transmission n'est pas prépondérante devant la transmission directe (pour cela, l'expérience d'un acousticien est très utile). Sinon, il faut la réduire avant tout renforcement de parois.

## Interphonie par les conduits de ventilation

---

Dans les immeubles anciens, soit il n'existe pas de dispositifs particuliers pour la ventilation (la ventilation s'effectue par les défauts d'étanchéité de l'enveloppe et on "aère" en ouvrant les fenêtres), soit la ventilation est assurée par des conduits fonctionnant par tirage thermique. Les conduits peuvent alors être individuels ou collectifs. La ventilation mécanique est généralement réservée aux immeubles les plus récents.

Les conduits individuels ne posent généralement pas de problèmes acoustiques, sauf en cas de mauvais jointoiment des boisseaux mettant en communication plusieurs conduits ou si les parois sont trop minces. Cependant, compte-tenu de leur encombrement excessif, les conduits individuels ont très vite disparu au profit des conduits collectifs.

La mise en communication directe d'un local avec un **conduit collectif** de ventilation naturelle conduirait à un très mauvais isolement acoustique et à d'autres problèmes !

Aussi le système le plus utilisé est constitué d'un conduit collectif et de raccordements individuels de hauteur d'étage.

C'est ce qu'on appelle habituellement le **conduit Shunt**.

TRANSMISSIONS PARASITES (DÉFAUT D'ISOLEMENT)

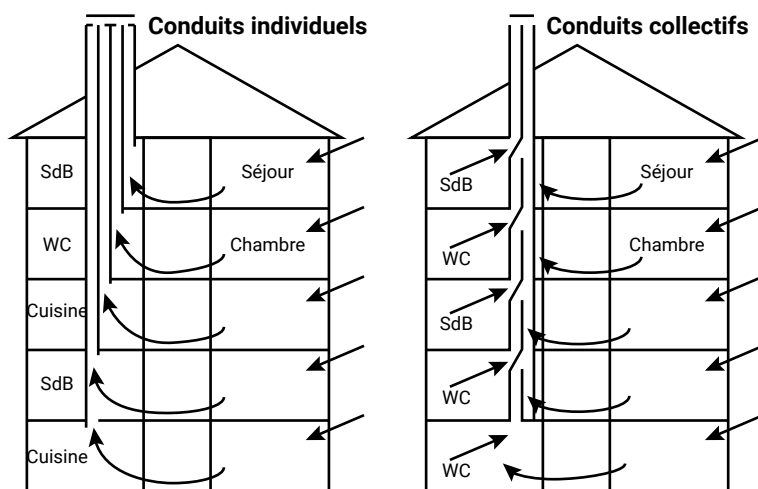


Figure 3. Ventilation générale et permanente par conduits individuels et collectifs.

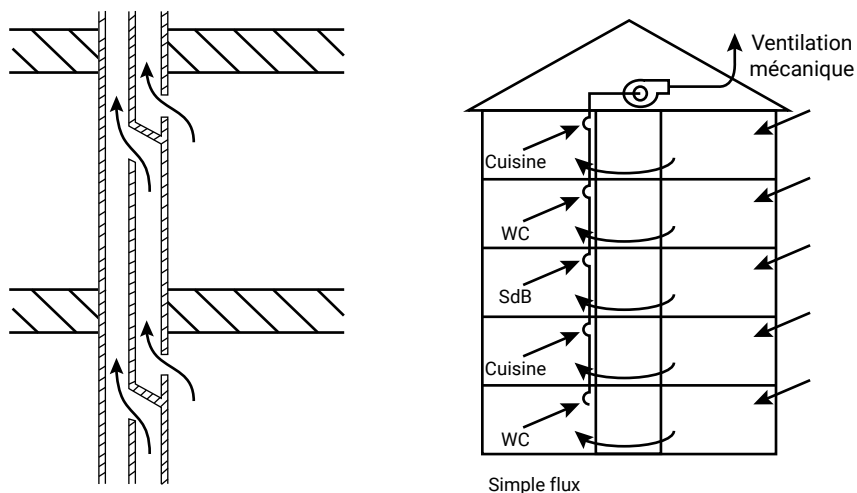


Figure 4. Détail de conduit collectif.

Figure 5. Ventilation générale et permanente du type VMC simple flux.

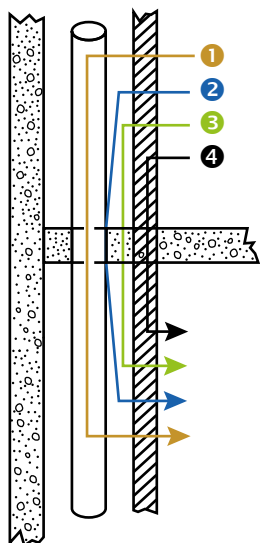
En **ventilation mécanique**, chaque niveau est directement raccordé sur le conduit collectif. Mais la dépression créée par le groupe moto-ventilateur autorise de placer des bouches à faible ouverture (forte perte de charge) qui permettent des atténuations plus importantes.

La grandeur qui caractérise le pouvoir isolant d'une paire de bouches est "l'isolement acoustique normalisé"  $D_{n,e}$ .

Il est mesuré en laboratoire (norme NF EN 13141-2).

## Transmissions par les gaines techniques

Les canalisations de plomberie et de chauffage ainsi que les conduits de ventilation sont généralement placés dans des gaines techniques. Celles-ci peuvent transmettre le bruit par différentes voies.

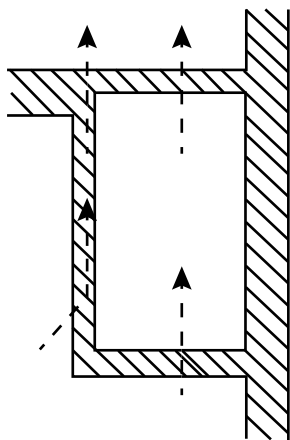


Les canalisations de plomberie et de chauffage ainsi que les conduits de ventilation sont généralement placés dans des gaines techniques. Celles-ci peuvent transmettre le bruit par différentes voies.

**Figure 6.** Transmission au travers des parois de la gaine, puis par les conduits ❶, par l'absence ou le mauvais rebouchage au niveau du plancher ❷ et ❸ et éventuellement par les parois de la gaine ❹.

## TRANSMISSIONS PARASITES (DÉFAUT D'ISOLEMENT)

Lorsque la gaine technique est commune à deux appartements situés au même niveau, le mur séparatif est interrompu et remplacé de chaque côté, par la paroi de la gaine. Il peut en résulter une faiblesse importante.



*Figure 7. Voies de transmission du bruit d'une gaine implantée en mitoyenneté.*

De plus, les parois des gaines sont parfois affaiblies par la présence de trappes de visite peu étanches et en matériau léger.

Les diverses possibilités de renforcement sont :

- le **rebouchage** correct du plancher ;
- le **remplissage** de la gaine par un **matériau absorbant acoustique** (de façon partielle pour permettre toutefois la maintenance des installations) ;
- le **renforcement des trappes de visite** (emploi d'un matériau lourd pour le vantail avec des joints périphériques permettant une parfaite étanchéité à l'air) ;
- le **renforcement des parois de la gaine par un doublage acoustique** (par exemple un complexe composé de laine minérale et d'une plaque de plâtre).

Lors de la création d'une nouvelle gaine technique, si le rebouchage du plancher à l'intérieur de la gaine est difficile à exécuter correctement ou si elle contient des conduits de ventilation ou chutes d'eau en matériaux légers (tôle,

PVC...), il convient de prévoir des parois de gaine dont l'indice d'affaiblissement acoustique R soit suffisamment élevé.

Cet indice R pourra être évalué à l'aide de la relation suivante :

$$R \geq \frac{D_n}{2} + 10$$

où  $D_n$  est l'isolement entre les deux locaux superposés.

Si la gaine contient des équipements ou canalisations susceptibles de produire des bruits (de chutes d'eau notamment) il conviendra de vérifier que cet indice est suffisant pour réduire le bruit perçu dans les pièces du logement à l'objectif recherché (*voir le chapitre 8 relatif aux "Équipements", p. 251*).

## Transmissions par la colonne de vide-ordures

Outre le fait que le vide-ordures puisse engendrer des bruits (*voir le chapitre 8 relatif aux "Équipements", p. 251*), la colonne de vide-ordures peut réduire l'isolement entre deux logements. C'est notamment le cas lorsque le vidoir se trouve directement dans les cuisines. L'isolement entre deux cuisines superposées sera réduit par le fait que l'étanchéité à l'air des vidoirs n'étant jamais très satisfaisante, le bruit sera transmis par le volume d'air de la colonne. Lorsque le conduit de vide-ordures est implanté en mitoyenneté, il peut également réduire l'isolement si les parois sont de faible masse.

Le renforcement s'effectue alors par un **doublage** dans chaque logement concerné. Les vidoirs, quant à eux, peuvent être rendus plus étanches ou bien **enfermés dans un coffre** muni d'un portillon.

Lors d'une installation nouvelle de vide-ordures, il convient d'implanter ceux-ci dans un cellier ou un local indépendant du logement.

## Défauts d'isolement dûs aux traversées de parois par des canalisations

---

Le rebouchage autour des canalisations apparentes (colonnes montantes ou chutes d'évacuation d'eau) peut être mal exécuté (ou ne pas l'être dans toute l'épaisseur du plancher). Le revêtement de sol masque parfois le défaut. Le rebouchage est alors à reprendre.

Les fourreaux peuvent être mal ajustés au diamètre des canalisations. Un **calfeutrement entre la canalisation et le fourreau** est alors à réaliser avec un matériau résistant à la température et aux dilatations.

Il est également possible d'**enfermer la colonne dans un coffrage en bois** ou plaques de plâtre, garni intérieurement de laine minérale.

Les chutes d'évacuation d'eaux usées, eaux vannes ou eaux pluviales sont généralement d'un diamètre important et affaiblissent les planchers qu'elles traversent. Il est préférable de les enfermer également dans un **coffrage rempli d'un matériau absorbant** (laine minérale par exemple).

## Transmissions par les conduits de fumées

---

De façon similaire aux gaines techniques, les conduits de fumées peuvent dégrader l'isolement acoustique, soit entre deux étages, soit au même niveau lorsqu'ils sont présents dans l'épaisseur d'un séparatif. Les conduits ne sont



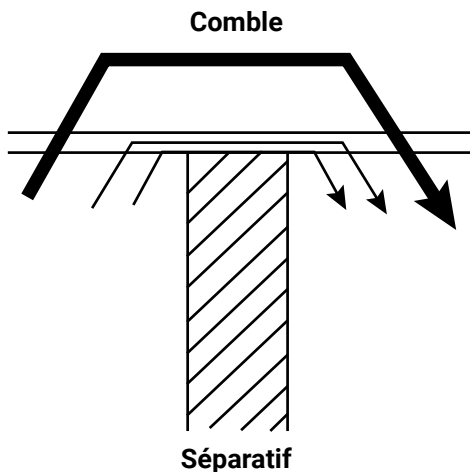
pas toujours facilement repérables car leurs extrémités ont pu être plus ou moins bien obturées, alors qu'ils n'étaient plus utilisés.

Le renforcement peut consister à les **remplir de sable**. Il convient, toutefois, de faire attention à ce que la pression due à la hauteur de sable ne conduise à un éclatement du conduit (limitation de la hauteur de sable, addition d'un liant et remplissage par couches successives).

Une autre possibilité de réduire la transmission est d'effectuer un **doublage** de la ou des parois concernées.

## Transmissions par les toitures ou plafonds filants

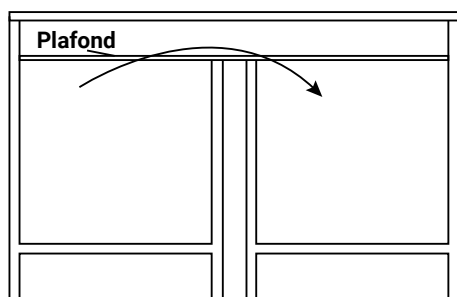
Dans les maisons mitoyennes (et parfois également dans les immeubles collectifs), le séparatif s'interrompt au-dessus du plancher haut du dernier niveau et le comble n'est pas recoupé. Lorsque le plafond de ce dernier niveau est en matériau léger, le bruit est transmis par l'intermédiaire du comble ou par le plafond lui-même et éventuellement par le défaut d'étanchéité à la liaison séparatif/plafond, si ce dernier est continu d'une pièce à l'autre.



*Figure 8. Principe de transmission acoustique par les combles.*

## TRANSMISSIONS PARASITES (DÉFAUT D'ISOLEMENT)

Les plafonds légers ou les éléments porteurs isolants supports de couverture peuvent faire l'objet d'**essais en laboratoire** sur ce type de transmission. Ils sont placés au-dessus de deux salles fortement désolidarisées (*norme NF EN ISO 10848-2*).



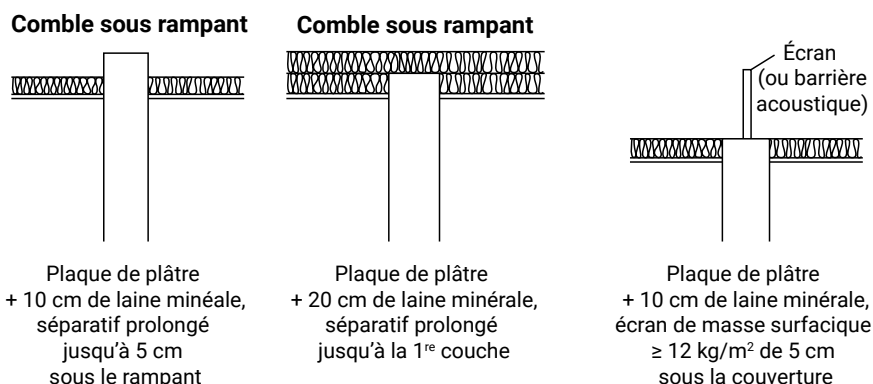
L'isolement  $D_{n,f}$  mesuré entre les deux salles est alors représentatif de cette voie de propagation.

Le montage peut être réalisé avec ou sans coupure du matériau au droit de la séparation des deux salles. Le PV d'essais précise ces conditions de montage.

**Figure 9.** Disposition d'essai des plafonds suspendus.

En pratique beaucoup de ces plafonds sont en plaques de plâtre.

Les essais montrent qu'entre deux logements différents, il faut que la plaque de plâtre soit interrompue au droit du séparatif. Ce dernier doit être prolongé si possible au-delà du matelas de laine minérale disposé sur la plaque de plâtre.



**Figure 10.** Exemples de dispositions permettant de ne pas dégrader un isolement.

Lorsqu'on recherche des isolements très légèrement supérieurs, on peut augmenter l'épaisseur de laine minérale (d'au moins 5 cm), mais pour des éléments supérieurs à 53 dB, il faut, soit prévoir deux plaques de plâtre au lieu d'une seule, soit placer un écran (aussi appelé "barrière acoustique") parfaitement étanche (de masse surfacique > 12 kg/m<sup>2</sup>) avec une épaisseur de laine minérale d'au moins 10 cm.

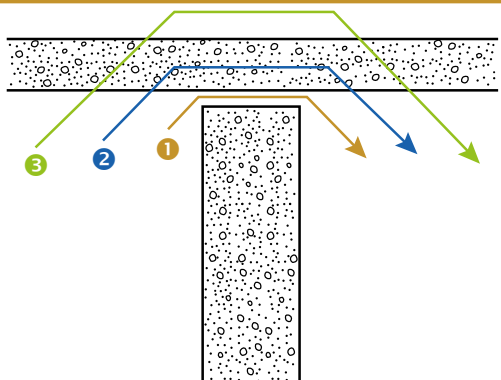
## Transmissions par les façades filantes

La transmission du bruit peut être horizontale entre deux locaux contigus (façade filante devant un mur de refend) ou verticale entre deux logements superposés (façade filante devant l'about de plancher).

Il y a trois chemins de transmission du bruit possibles.

### Façades lourdes

Dans le cas de façade lourde, le **contournement** par l'extérieur ne se manifeste que lorsque les trumeaux sont très étroits et si les fenêtres présentes de part et d'autre sont peu isolantes, ou encore si des entrées d'air se trouvent à proximité. Des **équipements plus performants** permettent alors de réduire cette transmission.



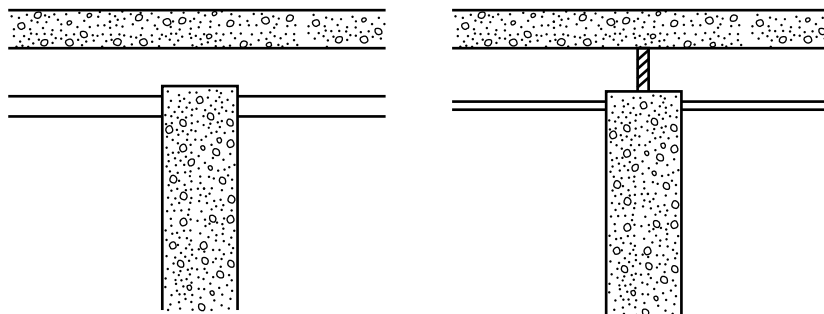
① Défauts de jonction ; ② Transmission par l'élément de façade ; ③ Contournement par l'extérieur.

*Figure 11. Détail de transmission acoustique à la jonction paroi/façade.*

## TRANSMISSIONS PARASITES (DÉFAUT D'ISOLEMENT)

Une transmission importante par **l'élément de façade** n'est à craindre que dans le cas de panneaux sandwichs en béton dont le voile intérieur serait de faible épaisseur ou dans certains cas de doublage thermique (voir le paragraphe "**Transmissions latérales**" dans le chapitre 2 relatif aux "**Murs séparant deux logements**", p. 76).

En revanche, le jeu nécessaire au réglage des éléments ou panneaux de façades filants devant les refends ou les planchers peut créer des pertes d'isolement importantes s'il n'est pas convenablement calfeutré. La difficulté est parfois de réaliser une **étanchéité à l'air** durable compte tenu des éventuels mouvements dus aux changements de température. Si le jeu n'est pas très important, l'étanchéité peut être réalisée par un mastic élastique en utilisant éventuellement en fond de joint un bon absorbant acoustique. Sinon il faut, soit essayer de rétablir la continuité du séparatif par un élément écran (de masse à peu près équivalente), soit placer une paroi de doublage ou soit encore conjuguer en partie les deux dernières solutions.



Doublage par une paroi  
de masse  $250 \text{ kg/m}^2$   
ou d'indice  $R \geq 50 \text{ dB(A)}$

Écran de masse surfacique  
 $\geq 12 \text{ kg/m}^2$  + doublage  
[ $R \geq 38 \text{ dB(A)}$ ] ou complexe  
plaque de plâtre + 6 cm  
de laine minérale

Figure 12. Exemples de solutions permettant de ne pas dégrader l'isolement de  $51 \text{ dB(A)}$ .

## Façades légères

Les transmissions par les façades légères filantes peuvent être encore plus importantes que celles dues aux façades lourdes. En effet, **aux défauts de jonction, s'ajoute la transmission par les panneaux légers**. De plus, le risque de contournement par l'extérieur est souvent plus important. Ce type de façade n'est pas conseillé pour les logements et n'est donc généralement pas utilisé.

Le traitement éventuel consisterait en un doublage de ces parois. Mais celui-ci n'est pas toujours possible, notamment en raison de la présence souvent importante des parties vitrées. Il est alors parfois nécessaire de reconcevoir l'ensemble de la paroi de façade. ■