

Isoler son logement du bruit



*Des solutions
et des pratiques
pour diminuer les
nuisances sonores
dans les logements*

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

Édition : **février 2014**



renovation-info-service.gouv.fr
0 810 140 240

• **Dans votre logement, d'où vient le bruit?** ... 3

• **Quelques données de base** 4

Par où passe le bruit? 4

Des principes à connaître 5

Réaliser l'isolation acoustique dans de bonnes conditions 7

Le point sur les exigences réglementaires 7

Comportement et bon voisinage 8

• **S'isoler du bruit extérieur** 9

Isoler les fenêtres 9

Isoler la toiture 14

• **S'isoler des bruits intérieurs** 15

Isoler les cloisons 15

Isoler les planchers ou les plafonds 19

Se protéger des bruits d'équipements 22

Musique, Hi-Fi, home cinéma : comment traiter le problème 25

• **Réaliser les travaux dans de bonnes conditions** 26

Des professionnels compétents 26

Des aides financières 26

• **Pour aller plus loin** 27

• **L'ADEME** 28

Dormant

partie fixe d'une fenêtre ou d'une porte.

Décibel, dB et dB(A)

dB : unité exprimant le niveau de bruit.

dB(A) : unité tenant compte de la sensibilité de l'oreille et utilisée pour évaluer le confort sonore d'un lieu (le niveau de 35dB(A) la nuit est considéré comme le niveau moyen à ne pas dépasser pour garantir un confort acoustique de base).

Gros œuvre

ossature du bâtiment (fondations, murs porteurs, planchers).

Indice d'affaiblissement acoustique R

il exprime la performance acoustique d'un produit, en dB. Plus il est élevé, plus le produit est efficace.

Isolement acoustique de façade D_{TAir}

c'est la différence entre le niveau sonore reçu en façade et le niveau à l'intérieur du logement.

Ouvrant

partie mobile d'une fenêtre ou d'une porte.

Ventilation mécanique

système comportant un ou deux ventilateurs qui mettent l'air en mouvement afin de permettre son évacuation ou son insufflation.

Dans une VMC (ventilation mécanique contrôlée), les bouches de ventilation et les entrées d'air régulent automatiquement l'extraction et l'admission d'air afin d'assurer correctement son renouvellement, en conformité avec les règlements d'hygiène, tout en limitant les déperditions d'énergie et les ouvertures trop grandes sur l'extérieur, sources de bruit.

Dans votre logement, D'OÙ VIENT LE BRUIT ?

Transmis par l'air ou les structures d'un bâtiment, en provenance des activités extérieures, de nos voisins, de nous-même ou des équipements qui nous entourent, le bruit nous accompagne en permanence dans nos logements.



Les différentes nuances de bruits

- 1 Bruits aériens extérieurs
- 2 Bruits de chocs
- 3 Bruits aériens intérieurs
- 4 Bruits d'équipements

L'excès de bruit est pénible et fréquent: 66% des Français se déclarent gênés par le bruit à leur domicile*. **Des solutions techniques existent pour traiter les différents types de bruit** qui nuisent à votre confort acoustique, aussi bien en logement collectif qu'en maison individuelle.

Ce guide va vous aider à en faire le tour, en vous présentant également les façons de mener de front isolation acoustique et thermique, les aides financières et les professionnels susceptibles de vous aider.

* Source: TNS Sofres 2010.

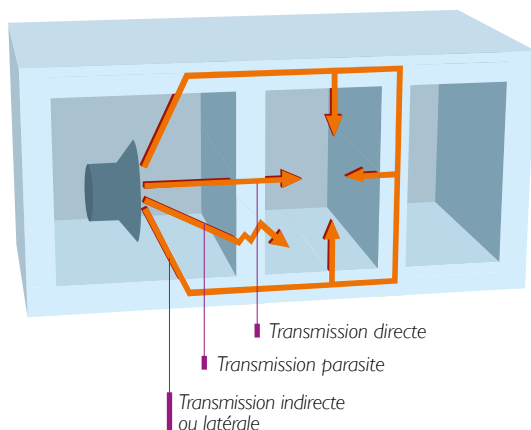
Quelques données DE BASE

Pour bien isoler acoustiquement un logement ou un bâtiment, il faut d'abord savoir comment se propage le bruit et quel rôle peuvent jouer les isolants acoustiques. Il importe aussi d'avoir une approche globale du problème car la transmission du bruit se fait par de multiples voies, et il s'infiltre par tous les passages qui lui sont proposés.

Par où passe le bruit ?

Le bruit peut se transmettre **directement** par les parois séparatives (mur, plancher, plafond, cloison, fenêtres). Il se transmet également **de façon indirecte** (ou latérale) par les parois non séparatives entre la source du bruit et l'endroit où on le perçoit. Les **transmissions parasites** profitent des imperfections localisées (boîtiers électriques...) et des défauts d'étanchéité à l'air (fissures dans les murs, absence de joints aux fenêtres, jonctions entre ouvrages...) : là où l'air passe, le bruit passe.

Les chemins du bruit



Le bruit peut s'insinuer par de multiples voies, et en particulier par tous les défauts d'étanchéité.

Des principes à connaître

Connaître les règles de transmission du bruit vous permettra de mieux comprendre les différentes techniques d'isolation acoustique qui peuvent vous être proposées.

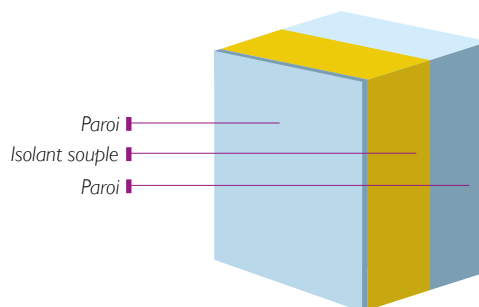
La loi de masse

Plus c'est lourd, mieux ça isole. Autrement dit, à épaisseur égale, une cloison en béton isolera mieux qu'une cloison en carreaux de plâtre, car à volume égal, le béton est plus lourd que le plâtre.

Le principe « masse-ressort-masse »

Il consiste à utiliser des **parois doubles**, comme des plaques de plâtre ou des cloisons en briques désolidarisées séparées par un espace rempli avec un isolant souple : laine minérale, de bois, de chanvre, etc. (voir p. 13), qui absorbe et dissipe l'énergie.

Parois doubles



En rénovation, cette solution permet un traitement efficace sans surcharger les structures et une épaisseur d'isolant moins importante.

Le principe d'étanchéité

Là où l'air passe, le bruit passe : sous les portes, par les conduits de cheminée, par les entrées d'air, par les coffres de volets roulants et aussi par les défauts d'étanchéité des parois. Une bonne isolation acoustique suppose une bonne étanchéité à l'air. Cependant, le **renouvellement de l'air** du logement est **indispensable**. Il faut donc laisser passer l'air en limitant le passage du bruit. Des solutions existent pour y parvenir (voir p. 10).

La complémentarité de l'isolation acoustique et de l'isolation thermique

Les décibels et les calories passent là où l'air passe: une bonne étanchéité à l'air sera donc favorable sur les plans thermique et acoustique.

Il est possible de mener de front **isolation thermique et isolation acoustique**, car certains produits sont **performants dans les deux cas**. Pour une bonne isolation thermique, il convient de privilégier les matériaux ayant une résistance thermique élevée; pour une bonne isolation acoustique, d'éviter les matériaux légers et rigides.

Pour éviter des dépenses excessives, il est important de s'orienter vers des solutions qui traitent les deux problèmes, au lieu de se cantonner à des produits purement acoustiques ou purement thermiques.

Dans la suite du guide, vous trouverez, signalées pour chaque mode de traitement du bruit, des solutions efficaces également pour l'amélioration thermique des logements.



L'isolation thermo-acoustique par l'extérieur peut améliorer le confort sonore des habitants dans les zones bruyantes.

Pour
en savoir
plus

Guides de l'ADEME «**Isoler son logement**» et
«**Réussir une rénovation performante**»

Réaliser l'isolation acoustique dans de bonnes conditions

Pour être efficace, l'isolation acoustique, tout comme l'isolation thermique, doit être réalisée sur des **parois en bon état**.

Avant de l'entreprendre, il faut **contrôler l'état des murs et des plafonds**. En particulier, s'ils sont humides, il faut en trouver la cause (infiltration, fuite d'eau, remontée capillaire...) et traiter le problème.

Certains produits isolants ne conviennent qu'à des **parois planes et verticales** (ou horizontales...) dont la surface est correcte. Certains choix d'isolation pour les fenêtres nécessitent des **menuiseries d'une épaisseur suffisante et en bon état**.

Attention aux produits isolants destinés aux planchers: ils peuvent vous obliger à **surélever les seuils de portes** ou à changer celles-ci. Les produits d'isolation acoustique pour les plafonds **réduisent la hauteur de votre pièce**, parfois de façon sensible pour certains d'entre eux: tenez-en compte si vos pièces ne sont pas hautes de plafond.

Enfin, certains produits d'isolation acoustique peuvent être lourds, il faut veiller à la capacité des éléments du bâti à **soutenir ce surpoids**.

Le point sur les exigences réglementaires

Pour les bâtiments construits **avant 1970**, il n'existait pas de réglementation acoustique.

Entre 1970 et 1995, les logements neufs étaient soumis à une réglementation acoustique fixant des valeurs minimales d'isolation acoustique d'un appartement à l'autre dans un même immeuble et des valeurs maximales de bruits de chocs ou de bruits d'équipements. Pour les bruits extérieurs au logement, les exigences étaient celles des textes réglementaires du 6 octobre 1978, mais elles ne correspondent plus aux normes actuelles de confort.

Entre 1996 et 1999, les normes acoustiques sont devenues plus sévères. Elles imposaient des exigences complémentaires: isolation minimum de 30 dB(A) contre les bruits extérieurs; absorption acoustique dans les circulations communes (couloirs, escaliers, hall...); niveau de bruit maximum des équipements intérieurs (bouches de VMC, chaudières individuelles...).

Depuis 2000, le niveau des exigences réglementaires reste identique à celui appliqué antérieurement. De très légères modifications (unités, indices...) proviennent de la transposition des normes européennes.

En rénovation, aucune exigence n'est fixée. Il est cependant recommandé de se rapprocher des exigences de la réglementation acoustique en vigueur pour les logements neufs. Cependant, son respect ne garantit pas un bon confort acoustique, notamment pour les bruits d'impact.

Comportement et bon voisinage

Certaines règles simples, parfois étayées par des textes législatifs*, permettent de limiter les problèmes de bruits.

En immeuble

Les contraintes sont en général plus fortes qu'en habitat individuel car il est plus facile d'y gêner ses voisins (bruits de conversations, de pas, de portes, de télévision, de radio, d'appareils électro-ménagers, de bricolage...).

Dans la mesure du possible, il faut veiller à limiter les bruits excessifs, les siens propres, ceux des enfants et ceux des animaux domestiques, dans les appartements comme dans les parties communes. Il est également utile de s'équiper d'appareils électro-ménagers silencieux et de ne les faire fonctionner qu'en journée.

En maison

Les bruits de bricolage, d'entretien du jardin... peuvent s'avérer gênants, il convient donc de pratiquer ces activités à des horaires acceptables par tous, ce qui peut d'ailleurs faire l'objet de consignes municipales.

Événements exceptionnels

Mêmes des événements exceptionnels et peu fréquents (fêtes...) ne donnent pas de droit particulier à faire du bruit tard le soir. Les organisateurs doivent prendre des précautions pour ne pas importuner leurs voisins, les prévenir et respecter un horaire convenable pour la fin de soirée.

* article R623-2 du Code pénal pour le tapage nocturne, articles R48-1 à 5 du Code de la Santé Publique pour les bruits de voisinage.



Sur internet

www.bruit.fr

www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/

spipwwwmedad/pdf/bruit_voisinage_cle295414-1.pdf

S'isoler du BRUIT EXTÉRIEUR

Les bruits gênants venant de l'extérieur sont en général des bruits provenant de la circulation (automobile, ferroviaire, aérienne) et de la fréquentation humaine dans la rue. Les points faibles de l'isolation acoustique sont alors en premier lieu les fenêtres, et, dans une moindre mesure, les entrées d'air des systèmes de ventilation et les toitures.

Isoler les fenêtres

• Comment intervenir?

Améliorer l'étanchéité de la fenêtre

C'est une solution **rapide et peu coûteuse** qui atténue le passage du bruit en traitant les défauts d'étanchéité (passages d'air) et convient à **une isolation de façade courante**. Elle peut diminuer de 5 dB le bruit perçu dans le logement.

Pour être efficaces, les **joints d'étanchéité** doivent être posés sur des menuiseries en bon état, bien planes :

les **joints en mousse** sont faciles à poser mais peu efficaces sur le plan acoustique et peu durables (2 ans ou moins) ;

les **joints en résine durcissable** sont plus durables et plus efficaces ;

les **joints à lèvres métallique** exigent un réel savoir-faire pour la pose. Ce sont les plus efficaces.

Isoler les coffres de volets roulants

Ce sont des points faibles acoustiques. La plupart des coffres sont situés à l'intérieur des logements. Vous pouvez améliorer leur isolation acoustique en réalisant les travaux suivants :

la **pose de joints silicone** entre la plaque de fermeture et le plafond ;

la **pose d'absorbants et d'isolants acoustiques** à l'intérieur du coffre ;

le **renforcement du coffre** par adjonction de plaques en bois ou en plâtre.

Si vous remplacez des coffres de volets roulants, ils doivent présenter un indice d'isolation acoustique de 12 à 14 dB supérieur à l'objectif d'isolation acoustique final.

Remplacer le vitrage ou la fenêtre entière

Pour protéger du bruit, il faut qu'un double vitrage soit **asymétrique** : les lames de verre encadrant la lame d'air intercalaire doivent être d'épaisseurs différentes.

Pour une isolation de façade performante (d'environ 35 dB)

Elle s'obtient de deux manières différentes :

en remplaçant le simple vitrage par un **double vitrage asymétrique** (type 10-6-4* par exemple).

Ce remplacement est possible si l'épaisseur de la menuiserie le permet. La pose de joints est indispensable pour garantir l'étanchéité de la fenêtre (voir p. 9). Ce vitrage est plus lourd et nécessite parfois le renforcement de la structure de la fenêtre.

Attention, le survitrage (vitrage supplémentaire qui se pose sur le châssis d'une fenêtre équipée de simple vitrage) est mal adapté à l'isolation acoustique ;

en remplaçant la fenêtre par une **nouvelle fenêtre posée sur le dormant existant**.

Cette solution est envisageable si l'état de votre dormant le permet. Optez alors pour un vitrage 10-10-4**. Il est parfois nécessaire de changer le dormant s'il est en mauvais état. Dans ce cas, vous pourrez choisir un ensemble (dormant + ouvrant). Remplacer un simple vitrage par un double vitrage de ce type peut procurer une atténuation de 30 à 40 dB.

* vitre 10 mm, lame d'air 6 mm, vitre 4 mm

** vitre 10 mm, lame d'air 10 mm, vitre 4 mm

Pour une isolation de façade très performante (d'environ 40 dB)

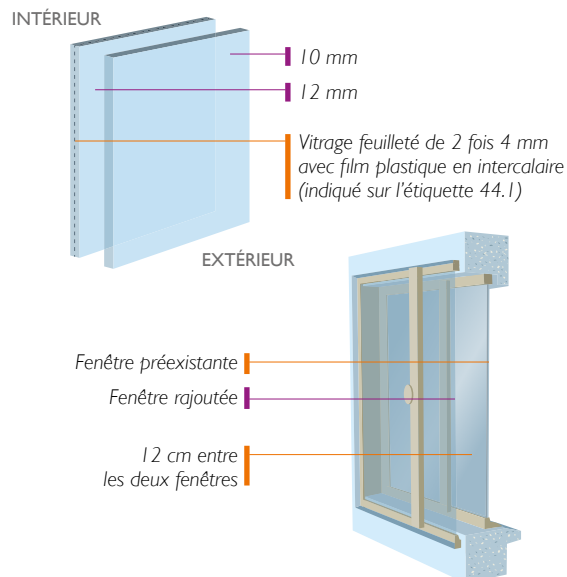
Pour obtenir ce niveau de performance, il est nécessaire de faire appel à un acousticien. Cette isolation s'obtient de deux manières différentes :

en remplaçant la fenêtre par une **nouvelle fenêtre équipée d'un double vitrage haute performance de type « feuilleté acoustique »**. Le nouveau dormant doit alors être soigneusement calfeutré, par exemple par des mastics adaptés (il vaut mieux éviter le colmatage par des mousses) ;

en ajoutant à la fenêtre existante une **deuxième fenêtre**, posée à l'extérieur ou à l'intérieur. La distance entre les deux fenêtres doit être d'au moins 12 cm.

Cette technique est la plus sûre pour obtenir de bons résultats, encore faut-il que l'architecture du bâtiment ou la configuration des pièces permette sa mise en œuvre.

Vitrage isolant acoustique et double fenêtre



Précaution utile !

Si vous choisissez d'installer une nouvelle ou une deuxième fenêtre à l'extérieur et que cela entraîne une modification d'aspect de la façade, assurez-

vous auprès de la copropriété et de la mairie que vous êtes dans votre droit, notamment dans le cas d'un bâtiment classé monument historique.

Si le logement est équipé d'une VMC, toutes les fenêtres des pièces de vie (séjour, chambres...) doivent être équipées d'entrées d'air acoustiques (voir page 13) dotées d'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $D_{new}(C_{tr})^*$ de 6 dB supérieur à l'objectif final d'isolation acoustique.

Les coffres de volets roulants doivent également être traités acoustiquement.

* indice caractéristique des qualités acoustiques des entrées d'air et exprimé en dB. Il est remplacé par $D_{new}(C)$ dans les zones proches des aéroports, où le bruit des avions est plus important que le bruit des voitures. Plus l'indice est élevé, meilleure est l'isolation acoustique offerte par l'entrée d'air.

• Avec quels produits ?

Concilier isolation acoustique et thermique

Un **simple vitrage**, s'il est épais (plus de 8 mm), peut être efficace pour l'isolation acoustique. D'un point de vue thermique, cette solution n'est pas acceptable car trop peu performante.

Dans un **double vitrage**, l'épaisseur de la lame d'air influe surtout sur les performances thermiques, peu sur l'isolation sonore. C'est la différence de masse entre les deux verres de part et d'autre de la lame d'air qui améliore sensiblement les performances acoustiques (différences d'épaisseur ou de nature des verres).

Les **double vitrages à isolation renforcée** (VIR) dont l'une des vitres est en **verre feuilleté** constituent de très bonnes solutions thermo-acoustiques.

Des indices pour l'isolation acoustique

Pour les bruits aériens, l'indice d'affaiblissement acoustique $R_w(C;C_{tr})$ caractérise la capacité d'isolement acoustique d'un produit (que ce soit une paroi, une fenêtre, une porte...) où le terme correctif (C pour les bruits aériens, C_{tr} pour les bruits routiers) est soustrait du terme R pour obtenir l'indice

pondéré du produit. Il est exprimé en dB. Plus il est élevé, plus le produit est efficace. Pour les bruits de chocs sur planchers, l'indice d'amélioration de l'isolation ΔL_w caractérise l'amélioration acoustique entre plancher nu et plancher isolé. Plus il est élevé, plus le produit est efficace.

Choisissez des produits dotés de la résistance thermique R et de l'indice d'affaiblissement acoustique R_w les plus grands possible.

Un **triple vitrage**, très performant au plan thermique, n'apporte pas de protection acoustique supplémentaire.

Les précautions à prendre pour la pose

La mise en œuvre de ces travaux doit être faite par des **professionnels qualifiés**, porteurs de la mention RGE ou disposant de la certification « pose portes et fenêtres » de l'UFME (Union des fabricants de menuiseries extérieures). En réalisant soi-même des travaux, des problèmes liés à la mise en œuvre peuvent être générés comme la dégradation du bâti en cas de condensation entre mur et isolant.

Les certifications à connaître

Choisissez des **produits certifiés**, c'est une présomption de bonne qualité :

la **certification Ceko** atteste de la performance acoustique et thermique du vitrage. Elle définit six niveaux de performances croissantes, de ARI à AR6 ;

le **label Acotherm** est décerné aux fenêtres offrant de bonnes qualités acoustiques et thermiques. Il définit quatre niveaux AC1 à AC4 ;

la **marque NF** certifie la perméabilité à l'air, l'étanchéité à l'eau et la résistance au vent des menuiseries bois (NF Fenêtres Bois) et aluminium ou PVC (NF CSTBat).

Le cas des portes extérieures

Une porte massive équipée d'un joint périphérique et d'une barre de seuil procure une bonne isolation acoustique.

Le label Acotherm garantit la performance des blocs portes extérieurs.

• La nécessité d'une bonne ventilation

Une **ventilation correcte** (système de ventilation naturelle ou mécanique) renouvelant l'air en permanence **est essentielle** pour votre santé, l'hygiène de vie et la pérennité des parois du bâtiment. C'est la raison pour laquelle il faut veiller à installer des entrées d'air efficaces.

Généralement, elles sont placées dans les traverses hautes des fenêtres (dans l'ouvrant ou le dormant selon les possibilités) des pièces principales du logement, séjour et chambres. Choisissez des **entrées d'air « acoustiques »** : elles sont conçues pour laisser passer l'air en limitant le passage du bruit. Elles sont caractérisées par un « indice d'affaiblissement acoustique pondéré » $D_{new}(C_{tr})$ (voir p. 11).

Ne supprimez jamais la ventilation. Bien au contraire, veillez à ce qu'elle persiste avec le renforcement acoustique.



Guide de l'ADEME « Un air sain chez soi »

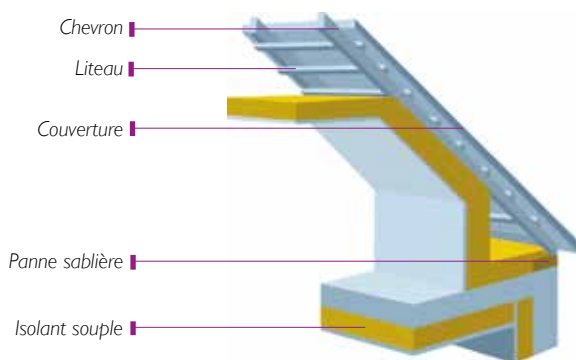
Isoler la toiture

Pour les maisons individuelles en situation bruyante (passage d'avions, trafic routier ou ferroviaire importants), il faut envisager l'isolation acoustique de la toiture si on aménage les combles (l'isolation acoustique des combles perdus n'est pas utile).

Une solution technique pour les combles aménagés

On utilise des complexes d'isolation associant **isolant souple et parement dense**, qui sont efficaces également pour l'isolation thermique. Plus l'isolant est épais, plus l'isolation est performante. L'isolant souple peut être une laine minérale, de la laine de bois ou de chanvre, de la ouate de cellulose... Les parement denses peuvent être des plaques de plâtre, de gypse-cellulose, de fibre de bois haute densité...

Isolation de combles aménagés



Le professionnel chargé des travaux s'assurera au préalable que **la charpente peut supporter l'isolation supplémentaire** (certaines plaques de parement dense, comme les plaques de gypse-cellulose, sont lourdes). Il veillera également à la **continuité parfaite de l'isolation**.

Attention !

Si vous améliorez l'isolation contre les bruits aériens extérieurs, les bruits intérieurs du bâtiment (ascenseur,

vide-ordures, voisinage, etc.) que vous n'entendiez pas jusqu'alors peuvent devenir gênants.

S'isoler des BRUITS INTÉRIEURS

Nous pouvons être gênés par des bruits se propageant par l'air (bruits de voix, radio, télévision...), par des bruits d'impact causés par un choc ou une mise en vibration de la structure, ou par des bruits d'équipements (chaudière, ascenseur...).

La première solution pour les atténuer consiste à les diminuer à la source : si vous êtes gêné par la télévision de votre voisin, demandez-lui d'en baisser le son... et soyez attentif à ne pas faire trop de bruit vous-même ! Si ce n'est pas suffisant, vous pouvez améliorer votre confort acoustique grâce à des solutions techniques qui dépendent de la nature des bruits indésirables et de leurs voies de propagation.



Des bruits peuvent parfois être évités en adaptant certains comportements. Lorsque ce n'est pas possible, des travaux permettent d'améliorer l'isolation acoustique entre logements.

Isoler les cloisons

Pour isoler des bruits transmis par l'air entre logements, il faut améliorer l'isolation des cloisons séparatives (par lesquelles se fait la transmission directe du bruit). Il faut aussi parfois isoler les parois appuyées sur ces cloisons séparatives car elles permettent les transmissions latérales.

Pour ce faire, on applique souvent le principe « masse-ressort-masse » (voir p.5) : un isolant souple joue le rôle de « ressort » entre deux parements ou entre une cloison et un parement.

• Comment intervenir ?

Les différents types de cloisons

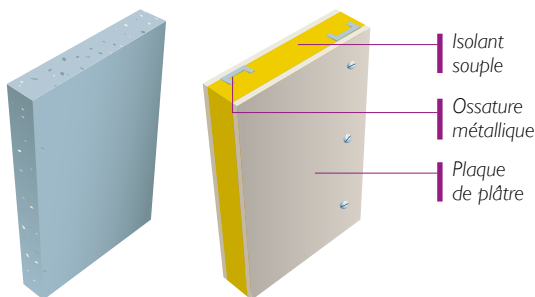
Il en existe deux sortes :

les **parois simples** ont une structure homogène et sont composées d'un seul matériau : béton, briques, parpaings, béton cellulaire, carreaux de plâtre.

Elles sont d'autant plus performantes pour l'isolation acoustique qu'elles sont lourdes et étanches à l'air : elles s'opposent aux transmissions du bruit par leur masse ;

les **parois doubles** sont constituées de deux parois, symétriques ou pas, séparées par une couche isolante. Il peut s'agir de deux plaques de plâtres entre lesquelles est fixé l'isolant acoustique ou d'un mur contre lequel on applique un doublage acoustique constitué d'un matériau souple protégé par un parement.

Paroi simple et paroi double



L'isolation d'une paroi (cloison ou mur) existante

Si la paroi n'est pas étanche à l'air (briques mal jointées, parpaings mal montés), un gain d'isolation acoustique sensible peut être obtenu en réalisant un enduit plâtre ou ciment.

Si la paroi n'apporte pas une isolation acoustique satisfaisante au bruit (de voix, de télévision...), il faut procéder à son renforcement, selon l'un des trois procédés suivants.

Complexes de doublage à coller (1)

Ce sont des produits industriels finis, disponibles prêts à l'emploi chez les négociants et dans les magasins spécialisés.

Ils sont constitués d'un panneau de laine minérale ou de polystyrène expansé élastifié, de 40 à 100 mm d'épaisseur collé sur une plaque de plâtre. La performance acoustique varie selon le produit isolant et l'épaisseur. Plus la couche isolante est épaisse

plus la performance acoustique est élevée. Le renforcement acoustique est obtenu par collage sur la paroi initiale.

Ces produits, fixés sur le mur existant par des plots de mortier-colle, seront réservés aux **murs verticaux, plans et en bon état**. (voir p. 6). Si ce n'est pas le cas, voyez les procédés suivants.

Doublages sur ossature métallique (2)

Ils se réalisent sur place à partir de profilés métalliques, qui constituent l'ossature, d'une lame d'air remplie partiellement d'isolant (laine minérale ou mousse acoustique) et de plaques de plâtre.

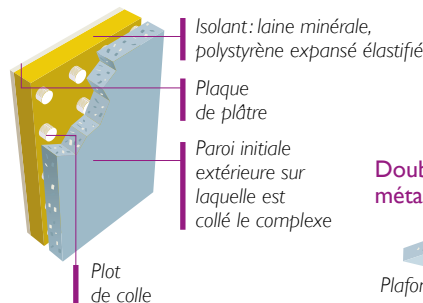
Pour un bon résultat, l'épaisseur minimale requise est de 10 cm (montage compris) et l'étanchéité entre plaques et en périphérie doit être soignée. Cette technique d'isolation acoustique s'applique aussi pour les plafonds.

Contre-cloisons maçonnées désolidarisées (3)

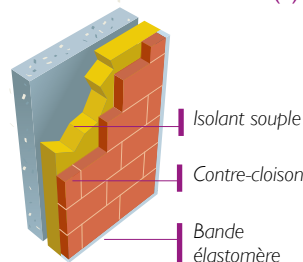
Dans celles-ci, une contre-cloison, en brique, carreaux de plâtre, blocs de béton cellulaire, désolidarisée du gros oeuvre par une bande élastomère (d'épaisseur 5 mm et de largeur égale à l'épaisseur de la cloison enduite) permet également une amélioration sensible.

L'épaisseur totale du complexe de doublage (isolant + parement) va de 5 à 12 cm.

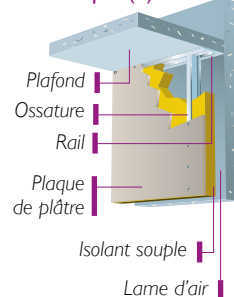
Complexe de doublage à coller (1)



Contre-cloison désolidarisée (3)



Doublage sur ossature métallique (2)



• Avec quels produits ?

Concilier isolation thermique et acoustique

Les **isolants thermiques rigides** (polystyrène expansé, polystyrène extrudé, polyuréthane rigide...) sont inefficaces, sinon nuisibles sur le plan acoustique, car ils augmentent les transmissions latérales. En revanche, le **polystyrène expansé élastifié** est un isolant à la fois thermique et acoustique.

Les produits les plus courants

- Certains produits minéraux et synthétiques ont fait leurs preuves comme isolants acoustiques, en particulier ceux utilisant le principe « masse-ressort-masse » : laines minérales, polystyrène expansé élastifié, mousse de mélamine pour le « ressort », plaques de plâtre ou de gypse-cellulose pour les parements.
- Pour les matériaux biosourcés, certains semblent intéressants (remplissage de plume, chanvre, cellulose... ; parements rigides de fibre de bois dense). Il est cependant nécessaire d'éprouver leur efficacité sur plusieurs années.

Les **systèmes constitués d'un parement rigide et d'un isolant souple** (complexes de doublage, doublage sur ossature) sont efficaces pour l'isolation acoustique et thermique, sauf les **complexes de doublage acoustique minces** (moins de 5 cm), utilisés pour réduire la transmission des bruits de voix, qui n'ont pas d'effet thermique intéressant.

Les **isolants thermiques minces** (mousses plastiques minces, isolants minces thermo-réfecteurs) n'ont aucun effet acoustique.

Des **cloisons séparatives à forte inertie** (constituées d'éléments lourds comme de la brique pleine) sont bénéfiques pour le confort thermique et le confort acoustique.

Les précautions indispensables pour la pose

Un isolant acoustique souple ne doit pas être tassé, faute de quoi il perd son efficacité.

Consultez un acousticien pour régler certains problèmes complexes (rénovation d'ancien, voisinage particulièrement bruyant : musicien, artisan, discothèque...)

L'isolation des portes palières

Elle est délicate, surtout s'il s'agit de portes anciennes, avec souvent des exigences d'homogénéité d'aspect sur un même palier. Une porte lourde et étanche isole bien du bruit. On peut

améliorer ses performances en augmentant l'épaisseur du vantail - si les charnières peuvent supporter la surcharge - et en assurant une bonne étanchéité grâce à des joints périphériques.

Isoler les planchers ou les plafonds

En plus de l'isolation aux bruits transmis par l'air, les cloisons horizontales doivent également procurer une isolation aux bruits de chocs (pas, chute d'objets...) qui se transmettent dans toute la structure du bâtiment.

La meilleure solution consiste à **intervenir sur le plancher**. Pour choisir un isolant, il faut dans ce cas se fier à son ΔL_w : plus il est élevé, plus le produit est efficace (choisir un ΔL_w compris entre 15 et 22). Ces travaux, dont l'épaisseur n'excède pas 3 à 4 cm, peuvent cependant nécessiter une intervention sur les seuils des pièces et le détalonnage des portes, qu'il est nécessaire de conserver pour assurer la ventilation générale du logement.

Il est également possible d'**intervenir sur le plafond**, ce qui réduit également la transmission des bruits aériens. Mais cette opération réduit également la hauteur sous plafond d'environ 5 à 25 cm : tenez-en compte dans vos choix de produits isolants. Il sera peut-être nécessaire de compléter les travaux par un doublage des cloisons pour traiter les transmissions latérales.

• L'isolation acoustique des planchers

Cette isolation permet de **réduire la transmission de l'intensité des chocs** sur le support puis dans le plancher lui-même. Plusieurs traitements sont possibles.

Les revêtements spéciaux

Les **revêtements souples qui amortissent les chocs** (moquette épaisse et/ou sur sous-couche caoutchoutée, dalle souple, parquet sur lambourdes flottantes...) n'atténuent que les bruits d'impact.

Cette **solution simple et bon marché** est plus ou moins efficace selon les produits employés (atténuation 15 à 30 dB).

Les qualités acoustiques de certains d'entre eux (sols souples PVC) sont stables dans la durée. Pour d'autres, l'usure diminue voire annule leur efficacité.

Les carrelages et parquets sur sous-couche acoustique mince

On interpose entre le sol-support (dalle de béton, plancher bois, ancien carrelage...) et le sol définitif une sous-couche résiliente mince. De plus en plus de sols stratifiés ou de parquets commercialisés intègrent des sous-couches acoustiques.

Les chapes et dalles flottantes

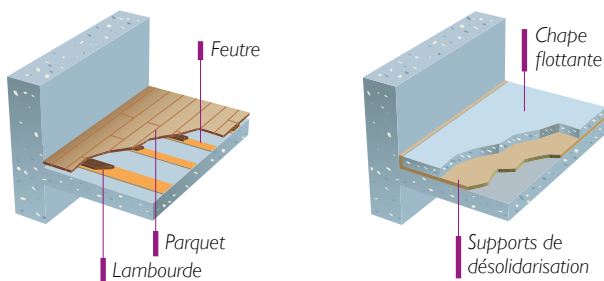
Elles sont très efficaces, mais chères et difficiles à réaliser.

Les **chapes flottantes** associent un support de désolidarisation (quelques millimètres à quelques centimètres) à une chape de béton d'environ 5 cm (chape flottante «humide») ou à un plancher (chape flottante «sèche»). En rénovation, elles entraînent des contraintes : surcharge sur le plancher (chape flottante «humide»), surépaisseur importante nécessitant le relèvement des seuils de portes.

Les **supports de désolidarisation** sont de type sous-couches minces acoustiques (matériau à base de bitume ou de polyester, épais de quelques millimètres) ou sous-couches épaisses (à base de laine minérale ou de polystyrène expansé, de 1 cm ou plus). Ces solutions nécessitent une mise en œuvre irréprochable. En effet, un seul point dur lors de leur réalisation diminue très fortement le résultat. La chape doit être en particulier protégée des contacts périphériques (relevé de bord). Les points singuliers (passage de canalisation, support d'équipement...) sont particulièrement délicats à réaliser.

Les **parquets flottants** sont conçus sur le même principe, mais la réalisation est plus facile à suivre, la sous-couche étant posée sous les lambourdes.

Revêtement, chape flottante



Attention en cas de plancher chauffant !

Si vous avez un plancher chauffant et que vous voulez installer une isolation

acoustique du plancher, prenez des précautions pour protéger l'isolant et le nouveau plancher.

Les produits et leur classement

Le classement NF UPEC A+ certifie la qualité des sols PVC résilients, A+ indiquant qu'il s'agit d'une sous-couche acoustique de traitement aux bruits d'impact.

Les sous-couches acoustiques minces font l'objet d'une certification CSTBat.



En plus des classements relatifs à leurs qualités acoustiques, les produits d'isolation sont porteurs de l'étiquette COV. Elle permet de choisir ceux qui émettent peu de composés organiques volatils.

● L'isolation acoustique des plafonds

Si votre voisin ne souhaite pas isoler son plancher, vous pouvez en revanche isoler votre plafond et, si cela ne suffit pas, du fait de transmissions latérales importantes, les parois verticales sur lesquelles il repose. Un complexe de doublage au plafond n'assure qu'une protection partielle dans la transmission des bruits de chocs. Le faux-plafond ne peut être employé que si les transmissions latérales sont maîtrisées. Sinon, un doublage des parois verticales est indispensable.

L'épaisseur du doublage varie entre 5 et 25 cm.

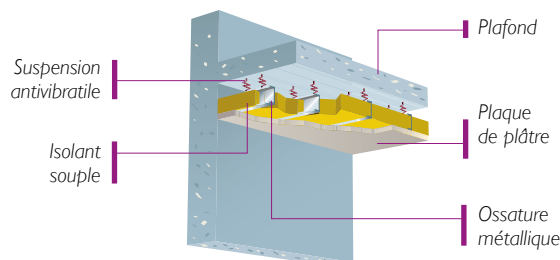
Faites installer un plafond suspendu, constitué par :

- une **ossature métallique** de mur à mur sans connexion avec le plafond ou, à défaut, suspendue au plafond par des suspentes antivibratiles ;

- un parement de **plaques de plâtre** vissées sur l'ossature métallique ;

un **matelas isolant souple** (laine minérale...) installé entre le plafond et les plaques.

Plafond suspendu



Se protéger des bruits d'équipements

Des appareils ménagers aux ascenseurs, la plupart des équipements, personnels ou collectifs, sont sources de bruits. Le plus efficace pour les réduire est d'**installer des équipements peu bruyants**. Si c'est impossible ou insuffisant, des solutions techniques de réduction des bruits existent.

Des équipements peu bruyants

Le niveau de bruit des principaux appareils électroménagers figure sur leur étiquette énergie. Bien souvent, **les équipements les plus économes en énergie sont aussi les moins bruyants**.



Les étiquettes énergie des lave-linge (mais aussi des lave-vaisselle, des réfrigérateurs...) mentionnent leur niveau sonore en conditions d'utilisation normales.

Des interventions sur les équipements

Les équipements collectifs de l'immeuble

Les bruits que produisent les ascenseurs, les canalisations, la VMC, la chaudière, les vide-ordures, les portes de garage... peuvent être très gênants. Deux sources de bruits, les canalisations et la VMC, sont particulièrement en cause.

Les canalisations

Elles sont plus ou moins bruyantes selon leur nature (cuivre, plastique ou acier), les matériaux des parois qui les supportent et la vitesse de circulation de l'eau. Il est possible de **réduire la pression d'eau** si celle-ci est trop importante. La pose d'un réducteur de pression est souvent efficace. En premier lieu, demandez à votre syndic ou à votre chauffagiste de vérifier si les débits et la pression de l'eau sont normaux et si les réseaux sont convenablement purgés.

Supprimer les « coups de bélier »

Ce choc bruyant se produit juste après la fermeture d'un robinet et est en général provoqué par une pression de l'eau trop élevée dans des

canalisations d'un diamètre trop faible. On y remédie en installant en tête de colonne un « anti-bélier pneumatique à membrane ».

L'essentiel des nuisances sonores provient des **colliers simples** qui jouent le rôle de transmetteurs du bruit aux parois de fixation.

Un peu de technique

Supprimer la liaison mécanique rigide « canalisation-paroi » peut remédier aux nuisances sonores causées par les colliers fixant les tuyaux aux murs :

- en démontant le demi-collier apparent et en réduisant le contact de la canalisation avec le collier. Pour cela, on interpose une pièce en

caoutchouc. Cette opération doit être conduite sur toutes les parois légères supportant une canalisation ;

- en démontant les deux demi-colliers et en les remplaçant par des colliers garnis de mousse appelés « colliers anti-vibratiles ».

Des vibrations peuvent provenir d'une anomalie du circuit hydraulique (coude à angle droit, piquage perpendiculaire, changement de section...). Il faut les identifier pour y remédier.

Si la canalisation est dans une gaine (cas des descentes d'eau usées), il est possible de combler le vide dans la gaine par de la laine minérale. On peut aussi isoler la paroi.

Troubles acoustiques de la VMC

les **vibrations mécaniques du moteur** peuvent provoquer des bruits, transmis par le piétement ou le socle de l'extracteur.

Pour y remédier, il faut désolidariser la machine du sol avec des plots souples sous les appuis et insérer des manchons souples entre la machine et les canalisations. Dans certains cas, il est nécessaire de placer la machine sur une dalle flottante reposant sur un isolant prévu pour cette application. Faites appel à un acousticien ;

le **ronronnement du ventilateur** transmis par propagation aérienne à l'intérieur des gaines.

Pour y remédier, on fait équiper les gaines d'un silencieux venant s'incorporer entre le ventilateur et les bouches d'extraction ;

le **sifflement des bouches d'extraction** causé par une aspiration d'air trop rapide, une mauvaise étanchéité avec la paroi dans laquelle elle est insérée ou leur encrassement.

Un réglage de l'installation, le changement des bouches ou leur nettoyage (à l'eau chaude additionnée d'un détergent doux) peut suffire à atténuer le problème.

Les équipements individuels

Robinetterie

Pour atténuer les bruits de **robinetterie**, tenez compte de la qualité acoustique dans le choix des robinets.

Les performances acoustiques des robinets sont indiquées par un indice «Ds» mesuré en laboratoire. Il s'exprime en dB(A). Plus il est élevé, plus le robinet est silencieux

Chasse d'eau

Le bruit de la **chasse d'eau** peut être atténué en réglant le débit de remplissage, ce qui en supprime le sifflement, ou en réglant le flotteur. Il existe des robinetteries de chasse d'eau dites «acoustiques».



Le choix de la robinetterie est déterminant pour éviter des bruits désagréables à l'usage.

Musique, Hi-Fi, home cinéma : comment traiter le problème

Les chaînes HI-FI et les home cinémas

Si vous disposez d'un système audio ou vidéo très performant, vous pouvez gêner vos voisins (transmission du son à travers les parois). **Modérez le niveau sonore.**

Les enceintes acoustiques posées sur le sol doivent en être désolidarisées par des plots antivibratiles en matériau souple, ce qui limite la transmission des vibrations au bâti.

Les instruments de musique

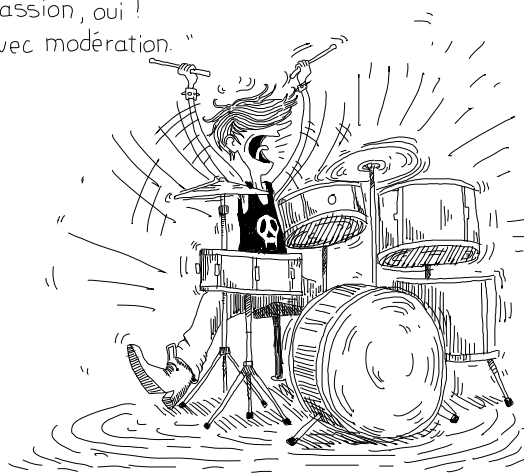
Si vous jouez régulièrement de la musique chez vous, quelques précautions vous permettent de ne pas être une source de nuisances pour vos voisins.

Les instruments portés (violon, saxophone...) transmettent les sons par voie aérienne. Le son des instruments posés (piano, violoncelle, batterie...) se propage également par le sol. Les solutions techniques à mettre en œuvre sont de deux types :

des **solutions classiques** (voir pages 13 à 21) pour les bruits aériens d'un niveau «acceptable» ;

des **solutions spécifiques** mises au point par un spécialiste pour les instruments posés au sol : plancher doté d'une sous-couche souple en fibre résiliente, création d'une «boîte dans la boîte» par isolation totale (murs, sol, plafond, porte, ventilation) de la pièce, qui va perdre environ 15 cm dans toutes ses dimensions.

Votre passion, oui !
Mais avec modération. "



Réaliser les travaux DANS DE BONNES CONDITIONS

Les travaux d'isolation sont parfois coûteux et délicats à mettre en œuvre pour obtenir un résultat optimal. Pour un travail efficace et de qualité, adressez-vous à des professionnels compétents. Pour financer votre projet, des aides financières sont disponibles.

Des professionnels compétents

Les travaux d'amélioration acoustique d'un logement nécessitent une bonne compétence technique. Choisissez pour les réaliser **des professionnels qualifiés ayant des références reconnues** dans ce domaine (porteurs de la mention « Reconnu Grenelle Environnement » si l'isolation est aussi thermique).

Pour des travaux complexes ou délicats, il est utile de faire établir un diagnostic par un **acousticien** avant de démarrer les travaux. En effet, si en matière d'isolation thermique, les professionnels sont souvent formés à la recherche de solutions globales, seul un acousticien peut réaliser un bilan et proposer des solutions adéquates aux gros défauts acoustiques d'un bâtiment.



Guide de l'ADEME
« Faire réaliser des travaux chez soi »

Des aides financières

Les aides financières évoluent, renseignez-vous auprès du service public de la rénovation énergétique au 0810 140 240 (prix d'un appel local depuis un poste fixe) avant de lancer les travaux.

L'amélioration énergétique des logements, en particulier les travaux d'isolation, peut donner droit à des aides financières (crédit d'impôt, éco-prêt à taux zéro, aides de collectivités territoriales...). Aucun niveau d'exigence n'existe pour les isolants acoustiques, mais les aides financières sont conditionnées à l'utilisation de matériaux présentant **un certain niveau d'efficacité thermique**.

Certaines subventions de l'Anah sont attribuées pour des travaux d'isolation acoustique.



Guide de l'ADEME « Aides financières »
Sur internet : www.ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet et www.anah.fr

Les **riverains des 9 grands aéroports français** (Bâle-Mulhouse, Bordeaux Mérignac, Lyon Saint-Exupéry, Marseille Provence, Nice Côte d'Azur, Paris Charles de Gaulle, Paris Orly, Paris Le Bourget, Toulouse Blagnac) peuvent obtenir des aides à l'insonorisation de leur logement, sous conditions. Renseignez-vous auprès des gestionnaires des aéroports.

Pour aller plus loin

Vous pouvez vous renseigner auprès des organismes suivants :

le CIDB

Centre d'information et de documentation sur le bruit : bibliothèque consultable, annuaire des professionnels de l'acoustique

www.bruit.fr

les Espaces INFO → ÉNERGIE

Pour obtenir des conseils sur les techniques et les matériaux

www.renovation-info-service.gouv.fr

l'ANIL

Agence nationale pour l'information sur le logement : pour l'information sur le logement et la réglementation

www.anil.org

le CICF GIAC

Groupement de l'ingénierie acoustique : pour effectuer un diagnostic, pour les études de solutions, le suivi et la garantie de résultat

www.cicf.fr/syndicats/giac

l'Anah

Agence nationale de l'habitat : pour obtenir des subventions afin de réaliser des travaux d'isolation acoustique

www.anah.fr

Vous pouvez également consulter les ouvrages du CIDB disponibles gratuitement et téléchargeables sur www.bruit.fr :

Confort sonore des logements existants : principes d'amélioration, compatibilité avec l'isolation thermique, aides financières (32 pages, 2010).

Bruit et santé, un guide faisant le bilan des connaissances sur les effets du bruit sur la santé.

L'ADEME

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

www.ademe.fr



Les Espaces **INFO → ÉNERGIE**, membres du **réseau rénovation info service**, vous conseillent gratuitement pour diminuer vos consommations d'énergie. Pour prendre rendez-vous avec un conseiller et être accompagné dans votre projet :



renovation-info-service.gouv.fr

0 810 140 240

PRIX D'UN APPEL LOCAL DEPUIS UN POSTE FIXE

Ce guide vous est fourni par :

