



# Diviser une maison bruxelloise 2

L'isolation acoustique, un enjeu de qualité de vie

Devenues trop grandes pour les besoins des citoyens, les imposantes maisons de maître bruxelloises sont souvent divisées en appartements.

Les planchers – principalement en bois – qui définissent les étages n’ont pas été conçus pour séparer des familles et laissent passer les bruits d’un logement à l’autre, générant parfois des nuisances insupportables. Quand les propriétaires n’occupent pas l’immeuble eux-mêmes, ils ont tendance à négliger le traitement acoustique entre les niveaux, qu’ils perçoivent comme un luxe secondaire. En réalité, il s’agit d’un besoin fondamental : celui d’un refuge intime, à l’abri du bruit comme des intempéries.

## Diviser une maison unifamiliale en plusieurs logements : rappel

Notre brochure « **Diviser une maison bruxelloise – La prévention incendie** » reprend les aspects réglementaires principaux de la division. En résumé, il faut :

- demander un permis d’urbanisme pour « changement d’affectation » ;
- joindre l’avis du service Prévention du SIAMU<sup>1</sup> au dossier de demande de permis d’urbanisme ;
- respecter la réglementation du RRU<sup>2</sup> pour chaque logement créé ;
- faire appel à un architecte si le projet prévoit des modifications de la façade ou d’éléments porteurs ;
- respecter les exigences PEB<sup>3</sup> en cas de modification à l’enveloppe du bâtiment ;
- respecter le RGIE<sup>4</sup> et les normes en vigueur sur les installations de gaz.

1 Service d’Incendie et d’Aide Médicale Urgente de la Région de Bruxelles-Capitale

2 Règlement Régional d’Urbanisme – voir : [urbanisme.brussels](http://urbanisme.brussels)

3 Performance Énergétique des Bâtiments – voir : [www.environnement.brussels](http://www.environnement.brussels)

4 Règlement Général des Installations Électriques

## Norme acoustique

Tout logement ayant fait l'objet d'une demande de permis d'urbanisme est censé respecter la **norme nationale NBN S01-400-1 : «Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation» (2008)**.

### Est-ce une obligation légale ?

Certes, cette norme a un caractère volontaire. Toutefois, les normes sont considérées juridiquement comme des règles de l'art ou de bonne pratique. En cas de plainte ou de conflit, c'est aux normes que se réfèrent les magistrats.

En outre, la Région bruxelloise a ses propres normes qui, elles, ont valeur légale<sup>5</sup>. Elles définissent des dépassements maxima admissibles par rapport au bruit de fond. Si l'immeuble est insuffisamment isolé, les normes bruxelloises sont rarement respectées et la suite de la procédure s'appuie sur la norme nationale.

Notez que, d'après les études psycho-acoustiques, le confort normal de la norme ne satisfait que 70 % de la population, ce qui n'est pas très ambitieux. Le niveau de confort élevé de la norme satisfait 90 % de la population. Un logement mal isolé est difficile à vendre ou à louer, et le respect du niveau de confort élevé est un argument de vente de grande valeur.

### Que dit la norme ?

Elle détermine les exigences à remplir en matière d'isolation aux **bruits aériens**\*<sup>6</sup> et aux **bruits de choc**\*, d'isolation de façade, de bruit des installations techniques et de réverbération dans les locaux communs. Elle fixe des niveaux de bruit acceptables. Le respect de la norme se vérifie au moyen de mesures sur place : des sources de bruit dont toutes les caractéristiques sont connues sont installées dans les pièces d'un appartement, les niveaux de bruit sont mesurés dans l'appartement voisin.

5 Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la lutte contre les bruits de voisinage – 21 novembre 2002

6 Les notions indiquées par un astérisque sont expliquées plus loin

## Bruits aériens

Local d'émission hors de l'habitation	Local d'émission dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local, sauf un local technique ou un hall d'entrée	$D_{nT,w} \geq 54$ dB	$D_{nT,w} \geq 58$ dB

## Bruits de choc

Local d'émission hors de l'habitation	Local d'émission dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local, sauf un local technique ou un hall d'entrée	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB	$L'_{nT,w} \leq 50$ dB

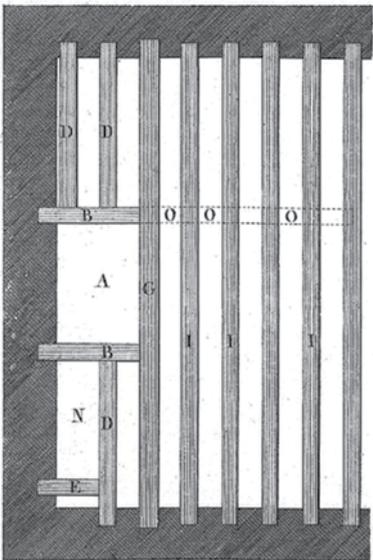
## Niveaux de bruit maxima pour les installations techniques

Type de local	Equipement	Confort acoustique normal $L_{Ainstal,nT}$	Confort acoustique supérieur $L_{Ainstal,nT}$
Salle de bain, WC	Ventilation mécanique	$\leq 35$ dB	$\leq 30$ dB
	Appareils sanitaires	$\leq 65$ dB	$\leq 60$ dB
Cuisine	Ventilation mécanique	$\leq 35$ dB	$\leq 30$ dB
	Hotte d'aspiration	$\leq 60$ dB	$\leq 40$ dB
Living et salle à manger	Ventilation mécanique	$\leq 30$ dB	$\leq 27$ dB
Chambre à coucher	Ventilation mécanique	$\leq 27$ dB	$\leq 25$ dB
Locaux techniques équipés d'installations desservant moins de 10 habitations		$\leq 75$ dB	$\leq 75$ dB
Locaux techniques équipés d'installations desservant plus de 10 habitations		$\leq 85$ dB	$\leq 85$ dB

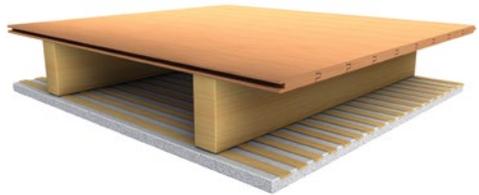
## Structure du plancher

La structure de la plupart des planchers des maisons bruxelloises est constituée de solives en bois ancrées dans les murs. Les planches du parquet sont clouées sur les solives ; le plafond y est fixé directement. Traditionnellement, un lattis était cloué sur la partie inférieure des solives puis recouvert d'un épais enduit au plâtre lissé et souvent décoré de moulures.

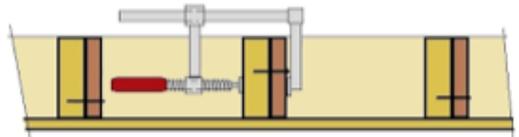
Attention, les anciens planchers ne sont pas toujours très rigides. Si le plancher oscille sous une impulsion (« effet trampoline »), sa rigidité est insuffisante et il est nécessaire de l'améliorer, sans quoi les résultats de toute intervention acoustique seraient compromis. Habituellement, on renforce les solives en y boulonnant de nouvelles pièces de bois. Vérifiez cependant que les poutres ne sont pas pourries ou affaiblies par les insectes à l'endroit de l'ancrage dans les murs.



Rondelet, Traité théorique et pratique de l'art de bâtir, 1830



Plancher en bois traditionnel



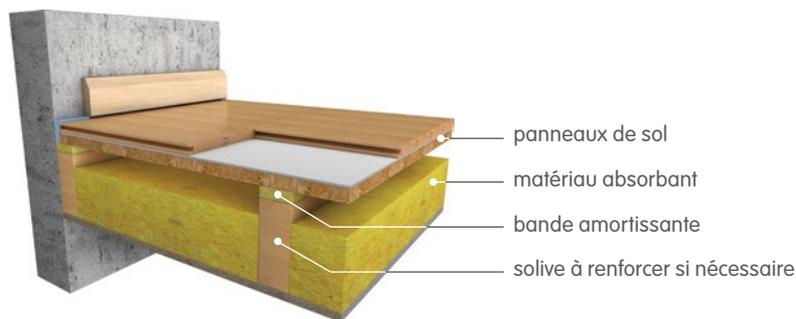
Renforcement des solives © Bricozone

## Techniques d'isolation acoustique

### Solution complète, avec plancher flottant sur solives

Cette technique de rénovation, bien adaptée au contexte bruxellois, présente les avantages suivants :

- elle permet une isolation efficace à la fois contre les bruits aériens et les bruits de contact ;
- elle surélève peu le niveau du sol - jusqu'à 4 cm, le rabotage du bas des portes ne pose aucun problème et la petite marche éventuelle est imperceptible ;
- elle donne accès aux solives, au cas où elles devraient être renforcées ;
- elle préserve les plafonds moulurés ;
- elle permet de réutiliser le plancher existant.

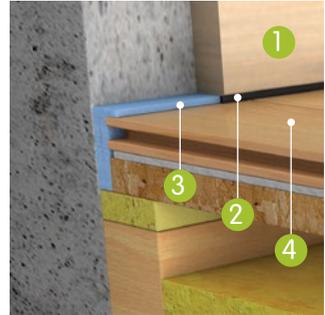


Isolation par le haut et entre les éléments porteurs

### Comment procéder ?

1. Démontez le plancher existant (soigneusement si vous comptez le réutiliser).
2. Vérifiez l'étanchéité du plafond de l'étage inférieur (bouchez les fentes, supprimez les spots encastrés).
3. Le cas échéant, renforcez la structure du plancher. Cette opération corrige en même temps une éventuelle flèche du plancher (avec le temps et sous l'effet des charges répétées, le centre de la pièce est souvent affaissé) et permet de rétablir une surface bien plane.

4. Insérez un **matériau absorbant**\*<sup>7</sup> entre les solives, en rouleau ou en vrac. Pour une efficacité accrue, le CSTC<sup>8</sup> recommande, avant la pose du matériau absorbant, la mise en place d'une couche de gravier. Cette technique est à réserver au cas où un nouveau plafond est mis en place, puisqu'on doit pouvoir garantir sa résistance au poids du gravier.
5. Posez des bandes découpées dans un **matériau souple de désolidarisation**\* en périphérie le long des murs et autour des canalisations qui traversent le plancher.
6. Posez des plots ou des bandes **amortissantes**\* sur les solives.
7. Réalisez le **plancher flottant** en déposant les panneaux de sol sur les solives, sans fixations dans celles-ci. Dans la pratique, on utilise des panneaux d'OSB de 22 mm d'épaisseur qui s'assemblent par rainures et languettes (collées les unes aux autres) et constituent une couche portante bien résistante. On peut aussi, pour augmenter le poids favorable à l'isolation acoustique, rajouter sur les panneaux d'OSB des panneaux de fibro-plâtre (on peut alors se contenter de 18 mm d'OSB). Le fibro-plâtre ne peut pas être posé seul parce qu'il n'est pas autoportant.
8. Posez le revêtement de sol qui ne touche pas non plus les murs et les canalisations. Les parqueteurs conseillent de poser le plancher sur une fine sous-couche, mais il peut être cloué dans l'OSB à travers cette sous-couche dont le rôle est d'empêcher tout grincement ou craquement du plancher.
9. Posez les plinthes en évitant qu'elles ne rétablissent le contact entre les murs et le revêtement. Pour ce faire, on recourbe les bandes souples de désolidarisation sur le revêtement avant le poser les plinthes et on termine avec un cordon de silicone d'une couleur appropriée. Notez qu'il faut éviter de rétablir le contact par l'installation de placards ou autres meubles : s'ils reposent sur le plancher flottant, ils ne peuvent être en contact direct avec les murs et le plafond ; s'ils reposent sur des plots antivibratiles (c'est-à-dire réalisés en matériau amortissant), ils peuvent être fixés dans le mur.



- 1 Plinthe
- 2 Silicone
- 3 Bande souple
- 4 Revêtement de sol

7 Les notions indiquées par un astérisque sont expliquées plus loin

8 Centre Scientifique et Technique de la Construction



Panneaux d'OSB

Mise en place de matériau absorbant en vrac  
© Thermofloc

## Plancher flottant

Ici le plancher flottant est réalisé directement sur la dalle ou le plancher existant. Ces techniques ne traitent que l'isolation aux bruits de contact ; elles ont peu d'effets sur les bruits aériens. Elles peuvent être complétées par un faux-plafond acoustique.

### Chape coulée



- ① Chape existante
- ② Matériau amortissant
- ③ Nouvelle chape

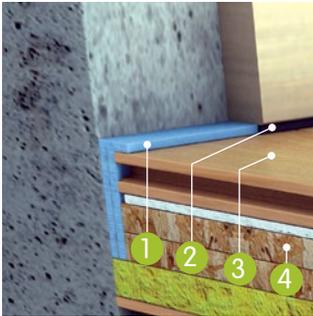
### Chape sèche



- ① Plancher existant
- ② Matériau amortissant
- ③ Panneaux de sol

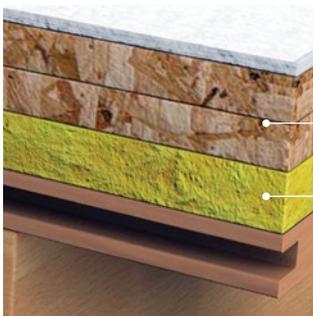
## Points d'attention

- Si la chape ou le plancher existant présente une flèche ou des inégalités, étalez préalablement une couche de granules d'égalisation.
- Les bandes de désolidarisation doivent être posées avec soin en périphérie le long des murs et autour des canalisations.



- 1 Bande souple
- 2 Silicone
- 3 Revêtement de sol
- 4 Panneaux de sol

- Dans le cas de la chape coulée, le matériau amortissant doit absolument constituer une couche continue. Si le ciment s'infiltré par la moindre fente, la chape ne fonctionne pas.
- Dans le cas de la chape sèche, le matériau amortissant ne doit pas être continu, des bandes ou des plots fonctionnent encore mieux.
- Pour le choix des matériaux amortissants et de désolidarisation, lire le chapitre qui leur est consacré plus loin.



POIDS le plus grand possible

EPAISSEUR pour éviter le poinçonnement

- Les recommandations données dans la solution complète concernant les panneaux de sol, le revêtement et les plinthes (points 7, 8 et 9) sont également valables ici.

## Faux-plafond acoustique

Cette technique traite essentiellement les bruits aériens ; elle donne rarement satisfaction contre les bruits de contact (voir chapitre « bruits de contact »).



- ① bande souple de désolidarisation
- ② matériau absorbant
- ③ ossature métallique
- ④ panneaux de finition (2 couches)

### Points d'attention

- Les rails métalliques ne sont pas ancrés directement dans les murs mais à travers une bande souple. La malléabilité des rails au droit des vis leur permet d'assurer l'effet ressort malgré la présence de celles-ci.
- 

bande souple de désolidarisation



Cavalier antivibratile
- Dans le cas de grandes portées, on rajoute des suspentes métalliques. Sous une dalle en béton, on utilise des cavaliers antivibratiles.
  - Le matériau absorbant peut être coincé entre les solives ou déposé sur l'ossature métallique.
  - Pour obtenir une masse suffisante, la finition est assurée par au moins deux épaisseurs de plâtre ou de fibro-plâtre sans contact rigide avec les murs ou d'éventuelles canalisations. Le passage d'un fil électrique ne pose pas de problème, mais l'orifice doit être rebouché autour du fil. Notez que les couches de plâtre ou de fibro-plâtre permettent de respecter des exigences de **résistance au feu\***.
  - Le joint en périphérie est réalisé avec du mastic silicone et non du plâtre.

## La résistance au feu

La résistance au feu est l'aptitude d'un élément de construction à conserver sa capacité portante, son étanchéité au feu et/ou son isolation thermique pendant une durée déterminée au cours d'un incendie. Elle s'exprime en minutes (temps permettant l'évacuation des occupants).

Le SIAMU<sup>9</sup> exige généralement une résistance au feu de 60 minutes entre appartements ou avec les communs. La résistance au feu d'un plancher est envisagée du bas vers le haut, c'est le plafond qui doit l'assurer.

Le plâtre (et fibro-plâtre) est incombustible et a un excellent comportement au feu : au cours d'un incendie, il ne libère pas de produits toxiques mais bien de la vapeur d'eau qui retarde la montée en température, contribuant ainsi activement au ralentissement de la propagation d'un feu.

### Quelle épaisseur de plâtre garantit une résistance au feu de 60 minutes ?

La résistance au feu ne dépend pas seulement des plaques, mais aussi du système dans lequel elles sont mises en œuvre (ossature, remplissage, joints). Les performances sont propres à chaque fabricant et il convient de se référer à leurs procès-verbaux d'essais.

En général : 2 x 15 mm

Parfois : 2 x 12,5 mm (ou 2 x 10 mm de fibro-plâtre)

Des plaques améliorées permettent d'atteindre la résistance avec moins d'épaisseur et de masse ; elles ne sont pas à privilégier quand on vise en même temps à améliorer l'isolation acoustique.

Notez que le SIAMU exige généralement que l'absorbant inséré dans un faux-plafond acoustique qui doit être résistant au feu soit de la laine de roche (classe A2, s1-d0).

Dans tous les cas, la mise en œuvre doit être conforme aux recommandations des fabricants ; ils pourront vous conseiller au mieux sur leurs systèmes et produits qui concilient les exigences d'insonorisation et de résistance au feu.

## Les installations techniques

### Equipements techniques

Les chaudières, pompes, ventilateurs, machineries d'ascenseur, mécanismes de portes de garage sont sources de bruit et de vibrations. Pour éviter leur propagation dans le bâtiment, chaque fois que c'est possible :

- optez pour des modèles peu bruyants et bien réglés ;
- placez-les dans des locaux aussi éloignés que possible des pièces de vie ;
- insonorisez ces locaux ;
- installez les équipements loin des coins des pièces et fixez-les dans les parois les plus lourdes ;
- posez-les sur des socles antivibratiles ou via des fixations antivibratiles.



### Equipements sanitaires



- 1 rondelle de caoutchouc
- 2 joint silicone
- 3 plots antivibratiles

## Canalisations et conduits

Si on ne prend aucune précaution, les canalisations de liquides et de gaz et les conduits de ventilation propagent à travers le bâtiment les bruits et vibrations des équipements auxquels ils sont raccordés. Ils peuvent aussi véhiculer sur une grande distance les bruits qui leur sont communiqués par contact avec un plancher, un mur ou un autre élément du bâtiment. Pour limiter les nuisances :

- ne les encastrez pas dans les murs ;
- fixez-les à l'aide de manchons antivibratiles et intercalez un matériau souple de désolidarisation partout où ils risquent d'être en contact avec un élément du bâtiment ;



© Mupro

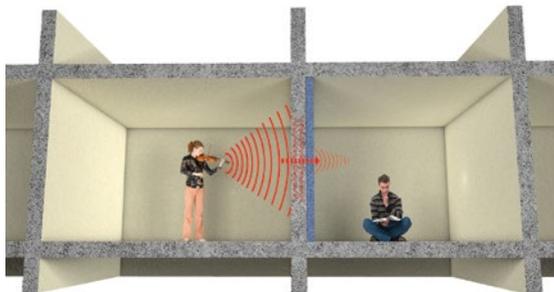


- regroupez-les dans des gaines insonorisées ;
- colmatez bien les traversées de paroi, intercalez un matériau lourd et souple ;
- évitez tout changement brusque de direction, diamètre, débit, vitesse, pression ;
- installez des silencieux dans les conduits d'amenée et d'extraction d'air, le plus près possible du ventilateur ;
- dimensionnez les installations de ventilation pour limiter la vitesse de l'air en tenant compte des pertes de charge ;
- optez pour des bouches silencieuses et bien réglées.

## Types de bruits

### Les bruits aériens

Un bruit aérien est produit par une source sonore dont l'énergie est transmise sous forme de vibrations à l'air qui l'entoure (voix, télévision, musique). Il se propage d'un étage à l'autre en mettant en vibration les éléments du plancher de séparation et se traite indifféremment par-dessus ou par-dessous (notez qu'une partie du bruit peut être transmise par les murs, et ce d'autant plus qu'ils sont légers, ce qui pourrait dans certains cas amener à traiter aussi ces murs).

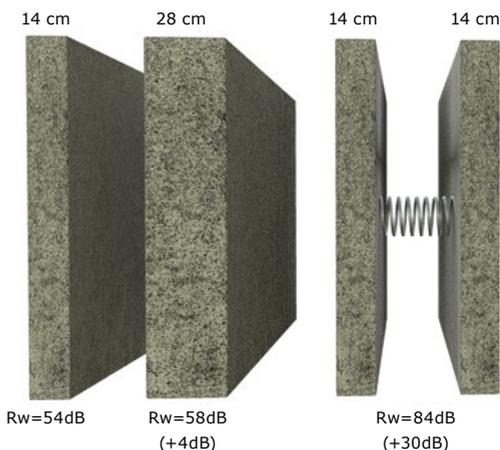


Pour s'en isoler, on applique les **deux grands principes de l'isolation acoustique** :

- **La loi de masse**

Plus une paroi est épaisse et composée de matériaux lourds, meilleure est son isolation acoustique.

La performance acoustique globale d'une paroi est déterminée par ses éléments les plus faibles. Il faut assurer l'homogénéité de la masse de la paroi et son étanchéité à l'air (pas de spots encastrés, p.ex.).



Performances d'isolation acoustique selon la loi de masse et l'effet masse-ressort-masse – exemple pour un mur en blocs de béton plein

- **L'effet masse-ressort-masse**

Deux masses découplées, c'est-à-dire sans contact rigide l'une avec l'autre, isolent mieux qu'une masse de même épaisseur totale. Le découplage des deux masses dissipe l'énergie sonore. C'est sur ce principe que reposent la plupart des systèmes acoustiques.

**Plus les masses sont grandes et plus la distance entre ces masses est importante, plus le système est efficace.**

Dans le système avec plancher flottant sur solives, le plafond constitue la première masse et les panneaux de sol constituent la deuxième. Les masses sont séparées par la hauteur des solives, soit en général 18 à 20 cm, ce qui est un écart efficace.



Le découplage (l'effet ressort) entre les masses est ici assuré par :

- les éléments amortissants sur les solives ;
- les bandes souples de désolidarisation en périphérie.

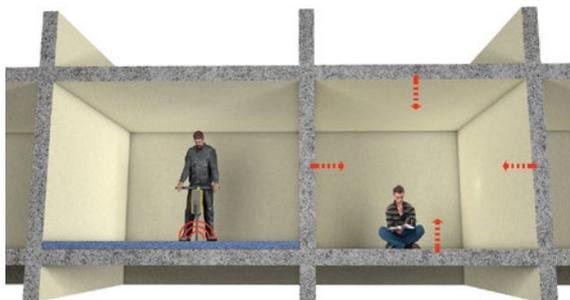
Le **matériau absorbant** ne constitue pas un isolant acoustique à lui seul mais contribue à l'amortissement du son dans le système masse-ressort-masse et empêche un phénomène de résonance entre les masses qui dégraderait les performances du système.

Pour s'isoler des bruits aériens, un **faux-plafond acoustique** est aussi une solution efficace.

## Les bruits de contact

Un bruit de contact est produit par un choc ou un contact direct entre une source sonore et un élément du bâtiment (bruits de pas, déplacements d'objets, vibrations émises par une machine). Il se propage dans toute la structure du bâtiment, parfois sur une grande distance, et peut rayonner dans d'autres locaux par toutes les parois qui sont en contact rigide (contact direct entre deux corps durs) avec l'élément du bâtiment qui a reçu le choc.

On supprime le contact rigide en interposant un matériau souple (amortissant ou de désolidarisation) entre la source d'émission du bruit et le bâtiment. Concrètement, cela se traduit par la réalisation d'un **plancher flottant**.



Quand on ne peut pas intervenir à la source, dans l'appartement du dessus, les entrepreneurs conseillent parfois la mise en place d'un faux-plafond acoustique. Attention, si ce dernier est efficace contre les bruits aériens, il n'atténue qu'une seule composante des bruits de choc. En effet, les autres parois les transmettent également, d'autant plus facilement qu'elles sont minces et légères. Si la



Si la mise en place du faux-plafond acoustique ne suffit pas à réduire le bruit à un niveau satisfaisant, il faut aussi traiter les parois les plus minces, et parfois toutes les parois jusqu'à la réalisation de la « boîte dans la boîte ».

# Matériaux

## Les matériaux absorbants

Ils sont souples, à faible ou moyenne densité. Leur structure est laineuse ou mousseuse avec des cellules ouvertes, c'est-à-dire que les pores communiquent entre eux et l'air peut circuler entre les fibres.

### 1. Les laines



Laine de bois



Chanvre

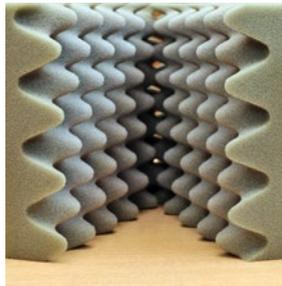


Laine de verre et de roche

### 2. Les mousses à cellules ouvertes



Cellulose (papier recyclé)



Mousse de polyuréthane



Déchets de polyuréthane recyclés

Notez que tous les absorbants acoustiques sont aussi des isolants thermiques. L'inverse n'est pas vrai : les isolants thermiques rigides peuvent dégrader l'isolation acoustique.

## Les matériaux amortissants et de désolidarisation

Intercalés entre deux corps durs, ils permettent de supprimer le contact rigide entre eux et amortissent les vibrations sonores.

### 1. Les matériaux souples à cellules fermées



Elastomère et caoutchouc recyclé



Bandes autocollantes de mousse à cellules fermées



Mousse de polyéthylène à cellules fermées

### 2. Les matériaux laineux semi-rigides à densité élevée (HD)



Feutre de mouton recyclé  
© Rolking



Cellulose HD (papier recyclé)  
© Pan-terre



Fibre de bois  
© Femat

On fait une distinction entre les matériaux amortissants placés sous la charge du plancher, qui doivent supporter un écrasement sans perdre leurs qualités (on appelle cela la résilience), et les matériaux souples de désolidarisation qui doivent empêcher un contact rigide mais ne subissent pas d'écrasement.

### Choix d'un matériau souple de désolidarisation

Tous les matériaux souples conviennent en 5 mm d'épaisseur minimum.

### Choix d'un matériau amortissant

Les matériaux souples à cellules fermées sont utilisés dans des épaisseurs entre 5 et 20 mm, les matériaux laineux semi-rigides dans des épaisseurs entre 15 et 20 mm.

Le choix et l'épaisseur du matériau amortissant sont adaptés :

- au **type de nuisance** : plus la matière est résiliente et plus son épaisseur est grande, mieux elle isole contre les sons à basses fréquences, qui sont souvent les plus gênants ;
- au **poids des couches** qui lui sont appliquées : les matériaux très élastiques sont très efficaces sous des panneaux de sol lourds mais risquent de provoquer un « effet trampoline » sous des panneaux plus légers ;
- à la **régularité du support** : la couche souple ne peut être poinçonnée, même ponctuellement. Par conséquent, si le support n'est pas lisse, la couche doit être plus épaisse.

### Lectures utiles :

- *Code de bonnes pratiques, référentiel technique d'isolation acoustique pour la prime à la rénovation de l'habitat*, Bruxelles Environnement (coll. « Rapport technique bruit »), 2015

---

### Liens :

- [cstc.be](http://cstc.be)
- [environnement.brussels/thematiques/bruit-0](http://environnement.brussels/thematiques/bruit-0)
- [guidebatimentdurable.brussels](http://guidebatimentdurable.brussels)

# Pour en savoir plus... contactez **homegrade.brussels**

Le Centre Urbain et la Maison de l'Énergie unissent dorénavant leurs efforts sous une nouvelle bannière : **homegrade.brussels**. Ce service intégré est destiné à accompagner les particuliers qui désirent améliorer leur logement en Région bruxelloise.

**Vos questions au guichet :** Halles Saint-Géry, Place Saint-Géry, 1, 1000 Bruxelles  
du mardi au vendredi de 10h à 17h  
le samedi de 14h à 17h

**Vos questions au téléphone :** au **02/219 40 60**  
du mardi au vendredi de 10h à 12h  
et de 14h à 16h

**Vos questions par courriel :** [info@homegrade.brussels](mailto:info@homegrade.brussels)



[www.homegrade.brussels](http://www.homegrade.brussels)



Publications



Répertoire des métiers  
du patrimoine

Rédaction et iconographie : Sophie Mersch

Relecture : Daniel De Vroey

Crédit photographique : Centre Urbain, sauf autres mentions

Avec le soutien de

