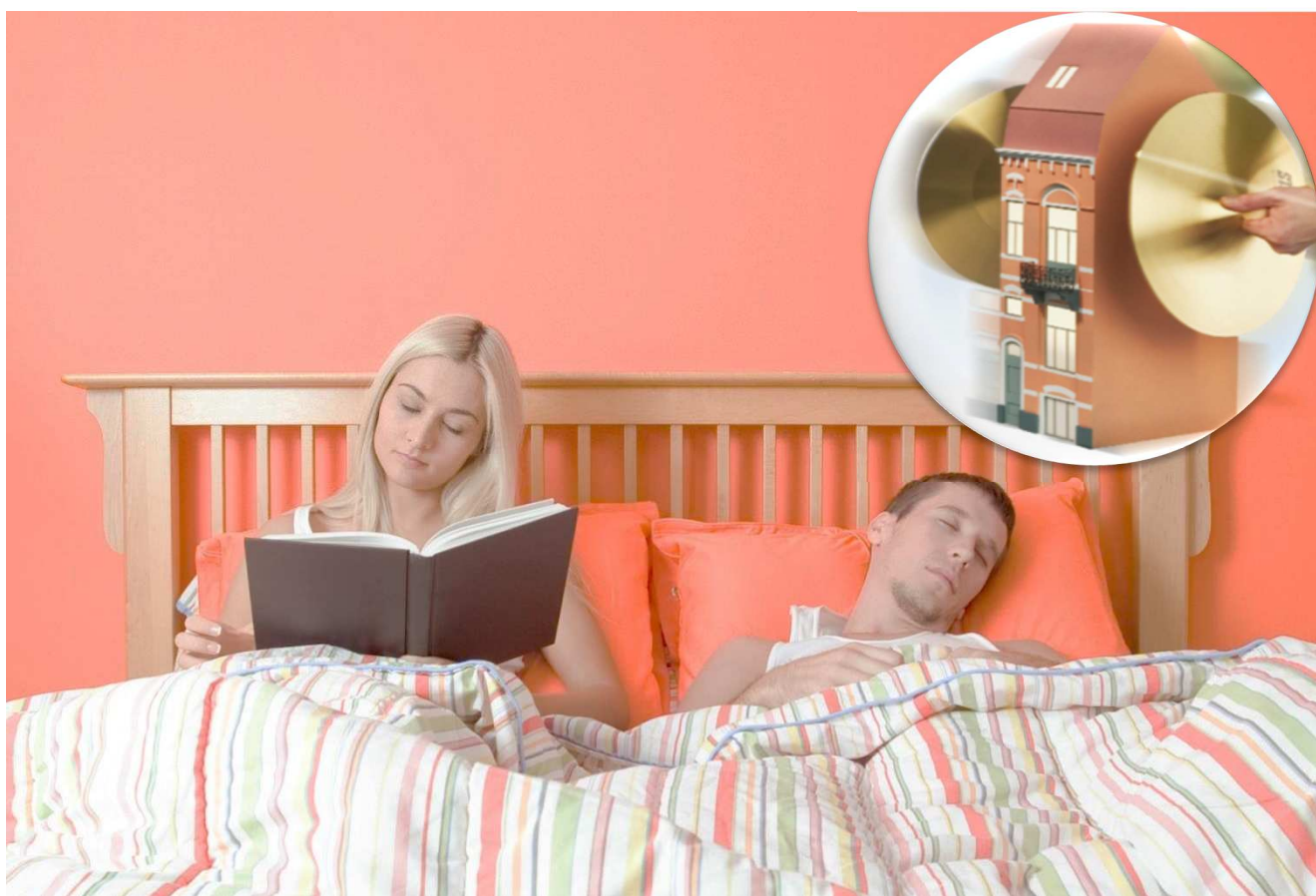


CODE DE BONNES PRATIQUES

Référentiel technique d'isolation acoustique pour la prime à la rénovation de l'habitat



MARS 2015

Plus d'infos

www.environnement.brussels

→ professionnels

www.logement.irisnet.be

→ prime régionale à la rénovation de l'habitat



CODE DE BONNES PRATIQUES

Référentiel technique d'isolation acoustique des bâtiments pour la prime à la rénovation de l'habitat

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| Introduction | 4 |
| Contexte | 4 |
| Avertissement | 4 |
| Démarche | 4 |
| Matériaux | 5 |
| Définitions | 5 |
| FICHE 1. Les matériaux absorbants | 7 |
| FICHE 2. Les matériaux souples de désolidarisation | 9 |
| FICHE 3. Autres matériaux qui interviennent dans un système acoustique | 13 |
| Planchers entre logements | 14 |
| Travaux subsidiés | 14 |
| Diagnostic | 14 |
| FICHE 4. Chape flottante sèche | 16 |
| FICHE 5. Chape flottante coulée | 17 |
| FICHE 6. Complexe de sol isolant sur lambourdes | 18 |
| FICHE 7. Complexe de sol isolant avec alternance de couches | 19 |
| FICHE 8. Isolation combinée par le haut et entre les éléments porteurs | 20 |
| FICHE 9. Isolation combinée par le bas et entre les éléments porteurs | 22 |
| FICHE 10. Faux-plafond acoustique | 23 |
| Murs entre logements | 24 |
| Travaux subsidiés | 24 |
| Principes | 24 |
| FICHE 11. Doublage sur ossature indépendante | 25 |
| FICHE 12. Panneaux de doublage prêts à l'emploi | 27 |
| Eléments de façades | 28 |
| Travaux subsidiés | 28 |
| Diagnostic | 28 |
| FICHE 13. Remplacement du vitrage avec amélioration acoustique | 31 |
| FICHE 14. Remplacement du châssis avec vitrage acoustique | 32 |
| FICHE 15. Remplacement ou adaptation de portes extérieures | 34 |
| FICHE 16. Dispositifs de ventilation naturelle | 36 |
| FICHE 17. Caissons à volets | 37 |
| FICHE 18. Boîtes aux lettres | 38 |
| Autres travaux | 39 |
| Points d'attention | 39 |
| Travaux concernés | 39 |
| FICHE 19. Réfection de l'étanchéité à l'air des châssis | 40 |
| FICHE 20. Equipements sanitaires et techniques | 41 |
| FICHE 21. Ventilation mécanique | 43 |
| FICHE 22. Cheminées et gaines | 45 |
| FICHE 23. Toitures | 46 |
| Formulaire d'engagement | 48 |
| Coordonnées | 49 |



INTRODUCTION

CONTEXTE

Le présent Code de Bonnes Pratiques traite des différents travaux d'isolation acoustique subsidiables dans le cadre de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'octroi de primes à la rénovation de l'habitat du 4 octobre 2007 (MB du 23.10.2007) complété par l'arrêté ministériel du 21 septembre 2011 (MB du 01.10.2011) relatif aux modalités d'application.

L'objectif de ce Code est de guider l'entrepreneur dans les travaux d'isolation acoustique sur les types d'immeubles de logement les plus fréquemment rencontrés en région bruxelloise, en précisant les points délicats qui nécessitent une attention particulière.

Pour que les travaux puissent être subsidiés dans le cadre de la prime à la rénovation, l'entrepreneur doit signer le formulaire à la fin de ce document, par lequel il s'engage sur l'honneur à respecter les directives du Code de Bonnes Pratiques.

AVERTISSEMENT

Le Code de Bonnes Pratiques se présente sous la forme de fiches techniques regroupées en chapitres par éléments constructifs (plancher, murs, façades, etc.) ; néanmoins la plupart des fiches font référence l'une à l'autre et ne peuvent donc être consultées seules.

Les prescriptions ci-après décrites (en encadré mauve dans le texte) sont de stricte application. Les services d'inspection de l'administration peuvent, à tout moment, contrôler le bon déroulement des travaux et le respect des présentes prescriptions.

Les travaux ne peuvent être exécutés que par un entrepreneur qui possède un numéro d'entreprise - voir la [Banque-Carrefour des Entreprises](#).

Le présent document ne dispense en aucun cas les intervenants du strict respect des normes en vigueur et des recommandations des fabricants destinées à conserver les performances tant acoustiques que de stabilité et de durabilité de leurs produits.

Les produits et matériaux doivent être décrits dans des **fiches techniques** à l'attention des services d'inspection de l'administration. Quand le Code le demande, les **procès-verbaux d'essai** délivrés par un laboratoire agréé et réalisés conformément à la norme NBN EN ISO 10140 (Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction) sont joints.

DÉMARCHE

Pour chaque type d'intervention, le Code donne quelques généralités et informations propres à aider le technicien et le particulier à choisir les modalités techniques et les matériaux les plus appropriés. Elles ne sont pas obligatoires mais il est recommandé d'en prendre connaissance pour comprendre les fiches qui suivent. Le Code décrit ensuite différentes **solutions susceptibles d'apporter une efficacité ou une amélioration acoustique satisfaisante si elles sont mises en œuvre correctement.**

Pour chacune d'entre elles, il donne :

- la liste des travaux à réaliser - c'est-à-dire : **quels postes doivent figurer sur le devis ?**
- les exigences pour ces travaux - c'est-à-dire : **avec quoi et comment ?**
- les critères minimums à respecter pour que ces travaux puissent donner droit à la prime à la rénovation : **quelles épaisseurs, combien de couches, quel indice acoustique...?**
- des conseils supplémentaires à l'attention du maître de l'ouvrage.

Le point le plus faible détermine la performance d'insonorisation de l'ensemble de la paroi. Par exemple, si un mur est aminci à l'endroit d'une saignée, c'est comme si tout le mur était plus mince. La moindre erreur signifiant l'échec total des solutions mises en œuvre, le Code insiste sur les points auxquels il faut être attentif lors de la réalisation.

Enfin, il donne des **conseils ou pistes supplémentaires** pour l'amélioration du confort acoustique en dehors des articles de l'arrêté spécifiquement destinés à l'acoustique. Il donne aussi des liens possibles avec d'autres matières (ventilation, permis d'urbanisme, primes énergie...).



MATERIAUX

DÉFINITIONS

Les solutions pratiques mises en œuvre dans les travaux d'insonorisation font invariablement appel à deux grandes « familles » de matériaux :

[Fiche 1.](#) Les matériaux absorbants

[Fiche 2.](#) Les matériaux souples de désolidarisation

A ceux-ci, il faut encore associer :

[Fiche 3.](#) Autres matériaux qui interviennent dans un système acoustique

Avant tout, il y a lieu d'identifier à quel type de bruit on fait face. Les solutions à mettre en œuvre sont fonction de ses caractéristiques. Dans le bâtiment, on rencontre deux types de bruits :

- Les bruits aériens
- Les bruits de contact

→ Les bruits aériens

Qu'est-ce qu'un bruit aérien ?

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 espace à l'autre principalement par la paroi de séparation entre les deux (mur, plancher, vitrage) et se traite indifféremment par un côté ou par l'autre.

Comment le traiter ?

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 (mur ou plancher) est déterminée par ses éléments les plus faibles. Il faut par conséquent veiller à garantir l'homogénéité de la masse de la paroi et son étanchéité à l'air (pas de fente, pas de saignée, pas d'élément léger encastré, pas d'obturation de trous avec un matériau léger...).

- **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.

Dans la pratique, le découplage entre les masses s'opère en interposant un matériau souple de désolidarisation ([Fiche 2](#)) et en utilisant, le cas échéant, des éléments structurels dont la flexibilité assure un effet ressort (comme une ossature métallique légère). Plus le ressort est souple, plus le système est efficace.

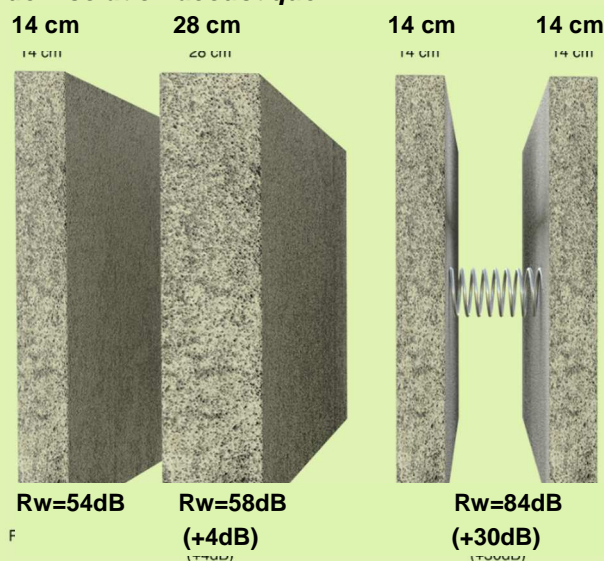


Figure 1 : Comparaison des performances acoustiques selon la loi de masse et selon le principe masse-ressort-masse

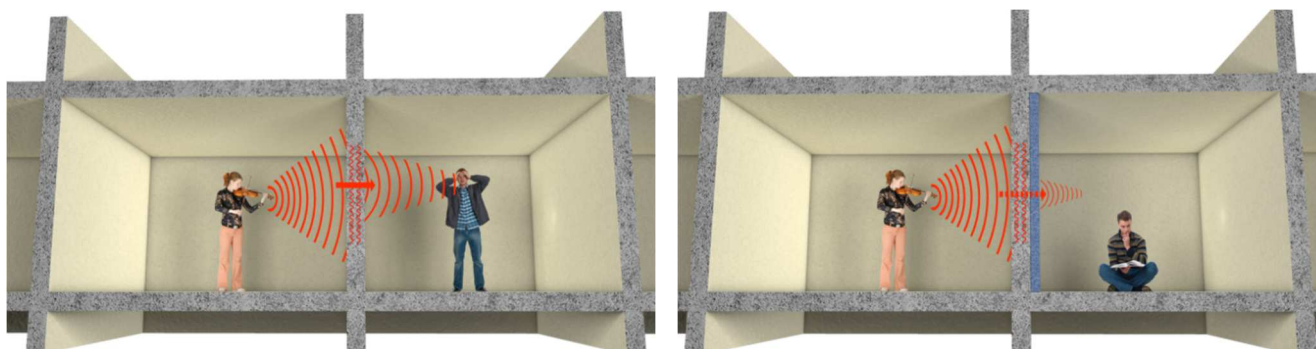


Figure 2 : Transmission d'un bruit aérien avant et après traitement de la paroi de séparation



Les masses sont constituées, selon les systèmes, de maçonneries, de panneaux de bois, de plâtre ou d'un autre matériau ayant une masse volumique élevée (*Fiche 3*). Plus les masses sont grandes et plus la distance entre ces masses est importante, plus le système est efficace.

La présence d'un matériau absorbant (*Fiche 1*) est nécessaire dans la plupart des systèmes. Il ne constitue pas un isolant acoustique à lui seul mais contribue à l'amortissement du son dans le système et empêche un phénomène de résonance entre les masses qui dégraderait les performances du système.

→ Les bruits de contact

Qu'est-ce qu'un bruit de contact ?

Un bruit de contact est produit par un choc ou un contact direct entre une source sonore et un élément constitutif du bâtiment (bruits de pas, déplacements d'objets, vibrations émises par des machines...). 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.

Le bruit de contact est aussi appelé bruit de choc ou solidien ou d'impact.

Comment le traiter ?

Le traitement se fait en interposant un matériau souple de désolidarisation (*Fiche 2*) entre la source d'émission du bruit et le bâtiment, qui supprime le contact rigide et amortit les vibrations sonores. Sur un plancher, la mise en place d'un revêtement de sol souple (tapis, vinyle) peut déjà apporter une amélioration. La solution la plus efficace est la mise en place d'une chape flottante.

Lorsque l'accès à la source d'émission du bruit n'est pas possible, on double la paroi de séparation en appliquant le principe masse-ressort-masse. Souvent, cependant, cette intervention ne suffit pas à réduire le bruit à un niveau satisfaisant et le traitement de toutes les parois est alors nécessaire, jusqu'à la réalisation de la *boîte dans la boîte*.

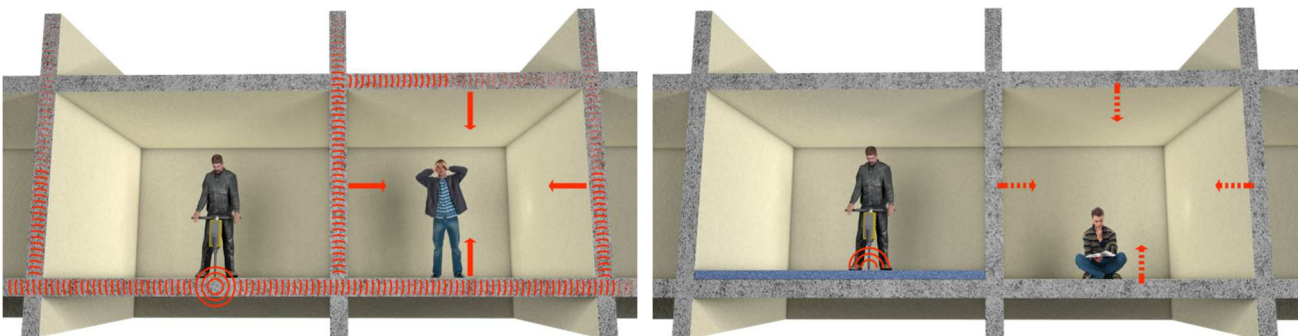


Figure 3 : Transmission d'un bruit de contact avant et après traitement du plancher

La boîte dans la boîte

Un niveau élevé d'isolation peut être atteint en procédant au doublage acoustique de toutes les parois (murs, sol et plafond) de façon à ce que les nouvelles finitions n'aient aucun contact rigide avec le bâtiment ni avec un élément qui pourrait être en contact direct avec lui, comme une canalisation. C'est de cette façon que sont réalisés les studios d'enregistrement.

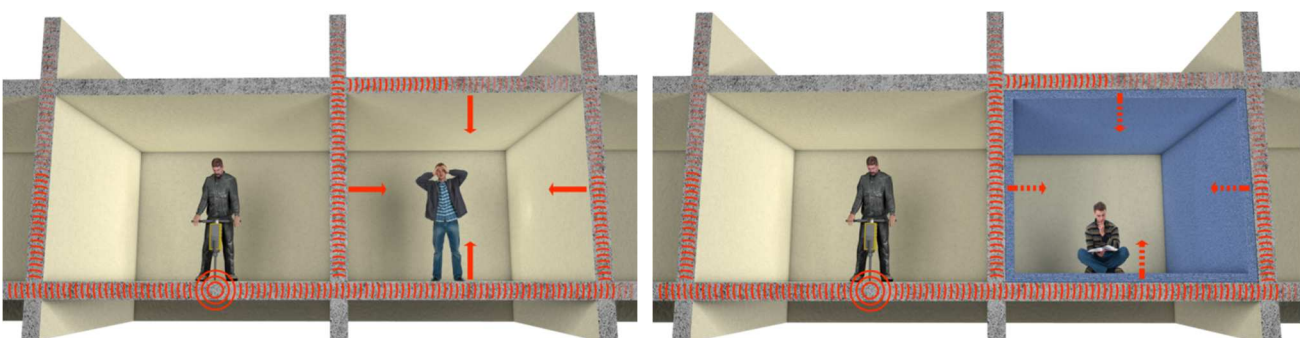


Figure 4 : Transmission d'un bruit de contact avant et après doublage acoustique de toutes les parois



FICHE 1. LES MATERIAUX ABSORBANTS

Toute laine ou mousse qui répond aux exigences ci-dessous :

EXIGENCES

Matériaux

- Le matériau est souple ou semi-rigide, c'est-à-dire à faible ou moyenne densité,
- La structure du matériau 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.

Trois types de matériaux permettent de répondre à ces exigences :

1. Laines minérales



Figure 5 : Laines minérales

2. Laines naturelles et autres matériaux naturels d'origine végétale ou animale

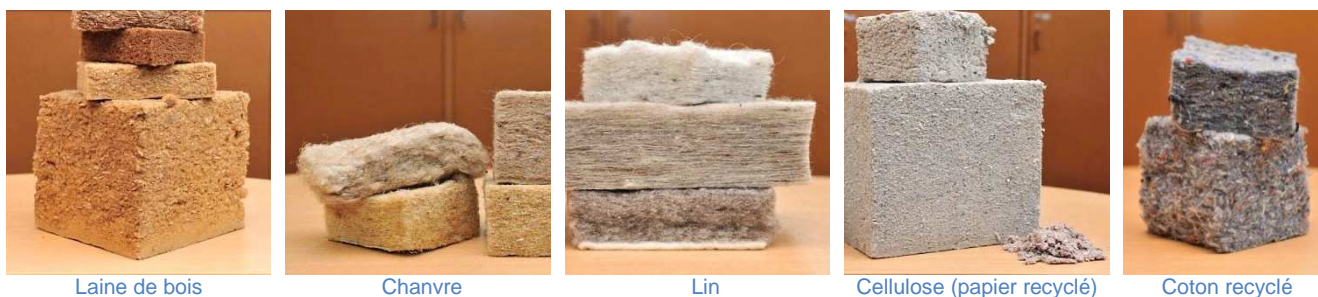


Figure 6 : Laines naturelles

3. Mousses et laines synthétiques (mélamine, polyuréthane à cellules ouvertes)



Figure 7 : Mousses et laines synthétiques

L'utilisation de matériaux rigides à cellules fermées (polystyrène, polyuréthane...) et de mousse en bombe non élastique est proscrite.

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Les matériaux absorbants naturels

Dans le cadre de la prime à la rénovation, le montant des travaux acceptés est augmenté en cas d'utilisation de matériaux isolants naturels à base de fibres végétales ou animales, tels que (liste non exhaustive) :

- Laine de bois,
- Laine de chanvre



- Laine de lin
- Cellulose en flocons ou en panneaux souples
- Laine de coton recyclé
- Laine de mouton
- Matelas de plumes

Un avantage important des matériaux à base de fibres végétales ou animales est leur capacité à réguler le niveau d'humidité ambiante et ainsi limiter les problèmes d'apparition de moisissures et de champignons. Ils peuvent stocker dans leurs fibres une grande quantité de vapeur d'eau sans que leurs propriétés isolantes soient affectées et la restituer dans les périodes plus sèches. Pour pouvoir bénéficier de ces propriétés hygro-régulatrices, il faut veiller à ne pas utiliser de peintures, vernis ou autres membranes fermées à la vapeur d'eau.

Par ailleurs, contrairement aux laines minérales, leurs fibres ne sont pas irritantes, ni pour la peau ni pour les voies respiratoires. Le port de gants et de masques est par conséquent superflu.

→ Isolation acoustique et thermique

Tous les matériaux absorbants acoustiques sont aussi des isolants thermiques. Les deux types d'isolation peuvent être combinés. Mais attention : les isolants thermiques rigides à cellules fermées peuvent, dans certains cas, dégrader la performance acoustique de la paroi qu'ils isolent.

Renseignez-vous auprès du [Centre Urbain](http://www.curbain.be)¹ ou consultez les notes de la [formation Energie](#), « Energie et confort acoustique dans les logements », Sophie Mersch².

→ Correction ou isolation acoustique ?

L'isolation acoustique diminue la transmission du bruit d'un local à l'autre tandis que la correction acoustique améliore la qualité sonore à l'intérieur d'un local en modifiant la capacité d'absorption et/ou de réflexion des parois en jouant sur les matériaux de revêtements, la géométrie, la texture ou le relief, sans modifier la transmission du bruit vers les locaux voisins.

Un « effet cathédrale » dû à un temps de réverbération excessif est résolu en rajoutant des surfaces absorbantes, le plus souvent sous forme de cadres muraux ou fixés au plafond qui emprisonnent une couche de matériau absorbant et sont revêtus d'un textile.

La correction acoustique n'est pas subsidiée.

¹ www.curbain.be

² www.environnement.brussels > Guichet > Séminaires et formations > Actes et notes > Bâtiment > Actes et notes des formations 2013 > Bâtiment durable - Energie > Module Logement individuel ou collectif (< 10 unités) 5^e journée.



FICHE 2. LES MATERIAUX SOUPLES DE DESOLIDARISATION

Tout matériau qui, intercalé entre deux corps durs, supprime le contact rigide entre eux et amortit les vibrations sonores, et qui répond à l'exigence ci-dessous.

EXIGENCES

Matériaux

- Le matériau présente une certaine souplesse sous l'effet d'une charge et reprend sa forme initiale après déformation.

Deux types de matériaux permettent de répondre à cette exigence :

- 1. Les matériaux souples à cellules fermées**, c'est-à-dire sans communication entre les pores (élastomère, caoutchouc, silicone, mousses synthétiques diverses) ;



Figure 8 : Matériaux souples à cellules fermées

- 2. Les matériaux laineux semi-rigides à densité élevée** (laines de verre ou de chanvre, matelas de jute ou de coco, feutres, cellulose...), combinés à un autre matériau à cellules fermées qui assure leur étanchéité à l'air. Excepté sur la [Fiche 4](#) où ils sont identifiés comme semi-rigides, ils sont inclus dans les fiches suivantes dans la catégorie des matériaux souples de désolidarisation. Notez qu'un même matériau peut être un matériau absorbant si sa faible densité lui confère de la souplesse ou un matériau de désolidarisation si sa densité est plus élevée.



Figure 9 : Matériaux laineux semi-rigides à densité élevée

En fonction des solutions mises en œuvre, le matériau de désolidarisation est utilisé sous forme de couches, de bandes, de plots ou de pièces intégrées à des systèmes antivibratiles. Font également partie de cette famille de produits, les systèmes antivibratoires et les matériaux résilients, élastiques ou visco-élastiques. Les plots antivibratiles sont aussi désignés comme « silentbloks » ou isolateurs acoustiques.

Parmi les produits souples, on trouve également :

- les joints périphériques de finition et/ou d'étanchéité à l'air qui sont toujours réalisés en silicone,
- les membranes lourdes amortissantes (aussi appelées barrières phoniques lourdes) constituées d'un élastomère à très haute densité. Elles sont utilisées pour alourdir des équipements ou éléments d'équipements qui ont tendance à vibrer à cause de leur manque de masse (des parois de moteurs, mais aussi des baignoires),
- les fines sous-couches à intercaler sous un revêtement en bois - voir note [Fiche 3](#)

Le choix et l'épaisseur du matériau sont adaptés :

- 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 trop 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 souple doit être plus épaisse.

EXIGENCES

Mise en œuvre

- La désolidarisation doit être parfaite - un point de contact suffit à causer l'échec du système
- Le matériau souple de désolidarisation ne peut jamais être poinçonné ni écrasé à un tel point qu'un contact rigide est rétabli
- Des bandes souples ou un système antivibratile doivent être intercalés partout où il risque d'y avoir un contact rigide entre :
 - un équipement et le bâtiment ou un élément qui risque lui-même d'être mis en contact avec le bâtiment (canalisation, radiateur, haut-parleur, mécanisme de porte de garage...)
 - les éléments qui constituent la masse désolidarisée d'un système masse-ressort-masse (plancher flottant, faux-plafond acoustique, panneau de doublage...) et le bâtiment

Seul cas où un contact rigide est autorisé : les vis qui tiennent en place les ossatures de doublage destinés à amortir les bruits aériens constituent des points de contact acceptables.

Afin d'éviter que le matériau de désolidarisation soit poinçonné, il y a lieu de prendre les précautions suivantes :

- Le cas échéant, le support doit être préparé. En particulier, le sol sur lequel le dispositif va être posé doit être parfaitement débarrassé de tous les déchets ou autres éléments qui pourraient abimer ou poinçonner la bande souple et anéantir son efficacité.
- Si le support présente une flèche ou des inégalités, il faut mettre en place une couche de granules d'égalisation avant de poser la couche souple de désolidarisation.
- Le matériau doit être suffisamment épais. Voir tableau ci-dessous. Aucun matériau ne peut être utilisé en moins de 5 mm pour une planéité parfaite. Si la planéité est imparfaite, opter pour 10 mm minimum. Pour reprendre les très grandes inégalités d'une maçonnerie en briques, par exemple, il existe des bandes en mousse polyuréthane pré-comprimée imprégnée de résine qui gonfle de façon à occuper tous les interstices de la maçonnerie.

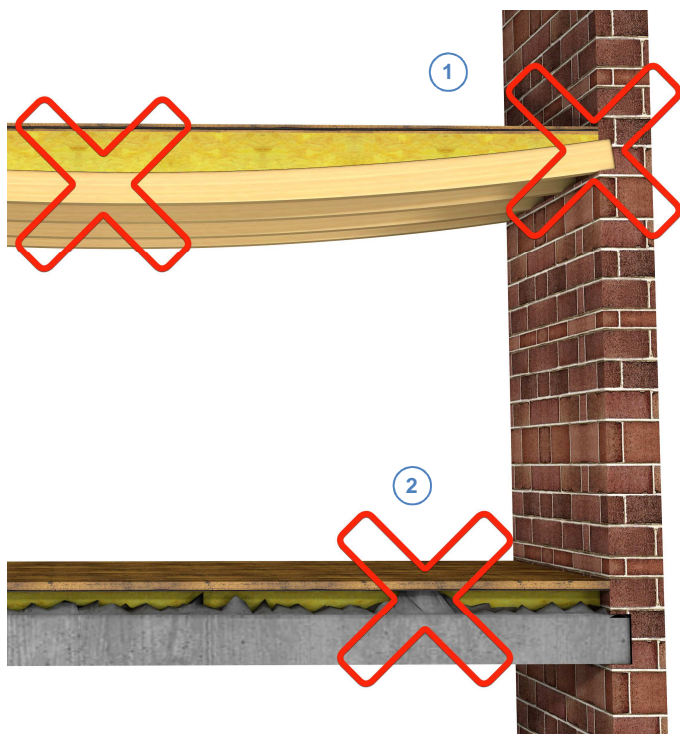
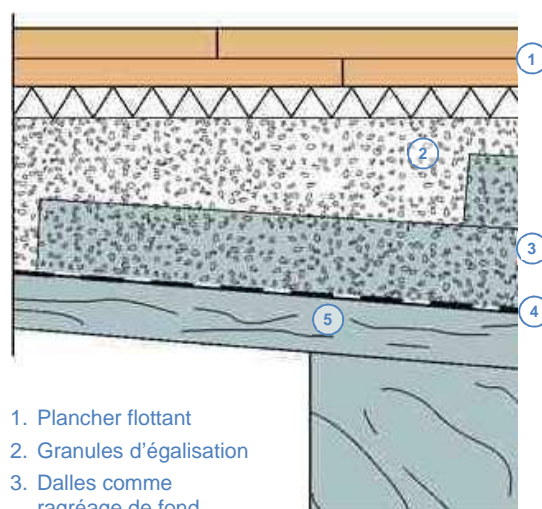


Figure 10 : Plancher présentant une flèche ou des inégalités

1. Ecrasement excessif du matériau de désolidarisation dû à une flèche ou un ventre dans le plancher
2. Poinçonnement du matériau de désolidarisation dû à une inégalité dans le support



1. Plancher flottant
2. Granules d'égalisation
3. Dalles comme ragréage de fond
4. Couche de protection
5. Vieux plancher

Figure 11 : Reprise d'un défaut de planéité (© Batirama)



→ Performance des matériaux souples de désolidarisation

| | épaisseur (mm) | ΔL_w en dB (A) | |
|---------------------------------|----------------|------------------------|----------------|
| polystyrène extrudé (XPS) | 20 / 40 | 10 / 15 | Insuffisant |
| laine minérale haute densité | 8 | 11 | |
| mousse de polyéthylène réticulé | 3 | 15 à 19 | |
| mousse de polyéthylène réticulé | 5 | 20 à 22 | Bon |
| caoutchouc | 20 | 18 à 26 | |
| mousse de polyéthylène réticulé | 8 | 21 à 27 | |
| laine minérale haute densité | 30 | 25 à 29 | |
| mousse de polyuréthane recyclé | 10 / 20 | 25 / 34 | |
| fibres de coco | 15 | 22 | Bon et naturel |
| fibres textiles | 6 | 24 | |
| cellulose haute densité | 45 | 25 | |

Ce tableau donne l'efficacité d'isolation aux bruits d'impact ΔL_w de quelques matériaux en fonction de leur épaisseur (liste non exhaustive). Une performance de minimum 20 dB(A) est recherchée.

Voir aussi [Les Dossiers du CSTC N°2009/03.15 Comment respecter les critères d'isolement aux bruits de choc de la NBN S 01-400-1 ? Van Damme M.](#)

→ Les matériaux souples de désolidarisation naturels



Figure 12 : Matériaux souples de désolidarisation naturels

Dans le cadre de la prime à la rénovation, le montant des travaux acceptés est augmenté en cas d'utilisation de matériaux isolants naturels à base de fibres végétales ou animales, tels que (liste non exhaustive) :

- Laine de bois à haute densité
- Cellulose à haute densité
- Feutres de lin
- Feutres de laine de mouton
- Fibres de coco
- Matelas de jute
- Latex ou caoutchouc naturel

Comme le montre le tableau ci-dessus, leur performance en matière d'isolation est intéressante.

→ Les systèmes antivibratiles

Les systèmes antivibratiles réduisent l'amplitude des vibrations sonores grâce à la présence d'un matériau souple (élastomère, caoutchouc naturel, ressort métallique...).

Il s'agit notamment :

- des plots et des rondelles en caoutchouc à mettre sous les petits appareils (sanitaires, machines à laver...),
- des socles antivibratiles constitués d'une dalle lourde posée sur des plots ou une couche résiliente continue, à mettre sous les machines massives (machinerie d'ascenseur, chaudière...),
- des fixations, des suspentes, des cavaliers antivibratiles,
- des manchons ou colliers antivibratiles pour la mise en place des canalisations.



Figure 13 : Plots antivibratiles

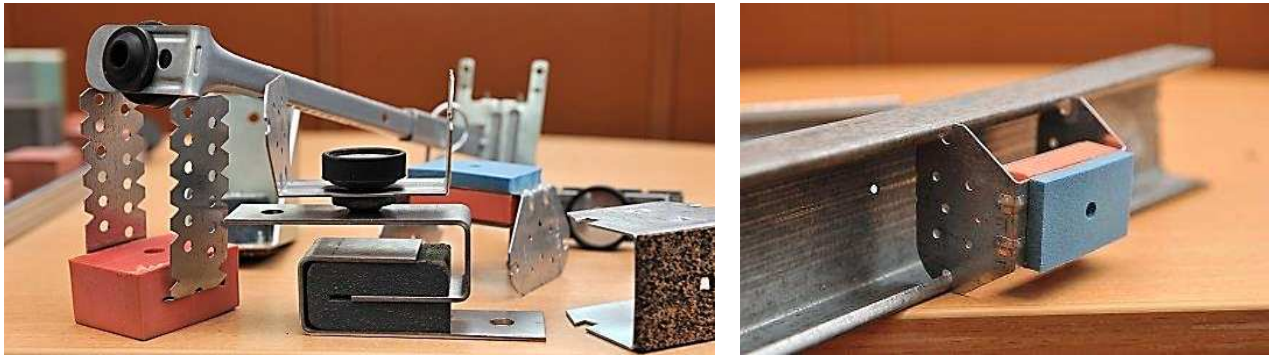


Figure 14 : fixations, suspentes et cavalier antivibratiles



Figure 15 : Colliers antivibratiles

Les systèmes antivibratiles ne sont pas subsidiés seuls mais interviennent dans la composition de nombreux systèmes détaillés dans les fiches qui suivent.

FICHE 3. AUTRES MATERIAUX QUI INTERVIENNENT DANS UN SYSTEME ACOUSTIQUE

→ Quel type d'ossature?

L'ossature est généralement réalisée en profilés métalliques, dont la flexibilité assure un effet ressort. Les vis qui tiennent en place l'ossature à travers le matériau souple constituent les seuls ponts acoustiques acceptables dans un complexe acoustique.

Le choix peut aussi se porter sur des montants en bois avec désolidarisation intégrée. Ils sont composés de deux éléments en bois séparés par des plots résilients qui permettent de ne pas perdre d'efficacité acoustique. Des montants en bois classiques dégraderaient la performance de 5 à 10 dB.



Figure 16 : Ossature métallique et ossature bois

→ Quels panneaux de finition?

Les panneaux de finition constituent les masses du système masse-ressort-masse auquel ils contribuent. Selon les systèmes, on utilise des panneaux de bois (généralement OSB), de plâtre, de fibro-plâtre ou d'un autre matériau ayant une masse volumique élevée.

La masse des plaques ne peut être affaiblie même ponctuellement, par conséquent on ne peut y faire de saignées ni y encastrer du matériel qui ait une masse plus faible et/ou qui compromette l'étanchéité à l'air de la finition.



Figure 17 : Panneaux de finition

→ Revêtement en bois

En cas de revêtement en bois (même cloué ou vissé), il est conseillé d'intercaler une fine sous-couche souple (type feutre) supplémentaire sous le revêtement pour éviter d'éventuels claquements ou grincements.

Toujours dans le but de limiter les nuisances sonores dans le local où est posé le revêtement, préférer du plancher massif ou semi-massif de 14 mm minimum (idéalement 21 mm) avec sous-couche incorporée (les planchers semi-massifs sont constitués de 3 mm de bois noble et le reste de sapin ou de contreplaqué).

PLANCHERS ENTRE LOGEMENTS

TRAVAUX SUBSIDIÉS

Les travaux d'insonorisation des planchers subsidiés dans le cadre de la prime à la rénovation de l'habitat sont :

- [Fiche 4.](#) *Chape flottante sèche*
- [Fiche 5.](#) *Chape flottante coulée*
- [Fiche 6.](#) *Complexe de sol isolant sur lambourdes*
- [Fiche 7.](#) *Complexe de sol isolant avec alternance de couches*
- [Fiche 8.](#) *Isolation combinée par le haut et entre les éléments porteurs*
- [Fiche 9.](#) *Isolation combinée par le bas et entre les éléments porteurs*
- [Fiche 10.](#) *Faux-plafond acoustique*

Ces travaux sont repris dans l'arrêté du 21 septembre 2011 sous la numérotation :

- Article 7 - Isolation thermique et acoustique

DIAGNOSTIC

Le choix de la méthode à mettre en œuvre dépend de la nature du plancher, du type de nuisance sonore et des possibilités d'accès au plancher par le haut ou par le bas.

→ Quel type de structure de plancher?

Bois ou béton?

- **Structure légère : plancher avec structure portante en bois**

Avec ce type de structure, toutes les méthodes décrites dans le Code peuvent être envisagées. Il faut s'assurer néanmoins que la structure existante peut reprendre la surcharge. En raison de son poids, la chape coulée est rarement mise en œuvre sur une structure existante en bois. Il faut en outre vérifier la *rigidité* de la structure - voir ci-dessous.

- **Structure lourde : dalle en béton, hourdis**

L'isolation entre éléments porteurs lourds n'est qu'exceptionnellement possible, et seulement quand on a accès par le bas (voir ci-dessous). La chape coulée est à favoriser quand sa mise en œuvre est possible.

1. Structure légère - Plancher avec structure portante en bois
2. Structure lourde - Dalle en béton
3. Structure lourde - Hourdis

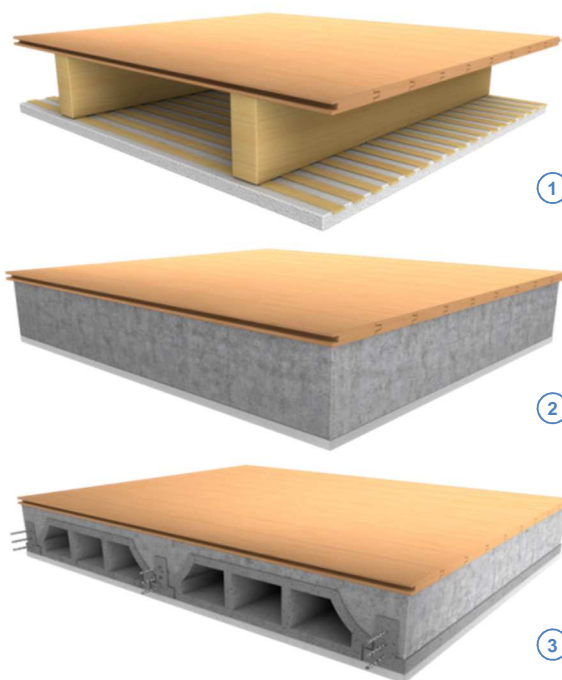


Figure 18 : Type de structures

→ Quel type de bruit?

Voir chapitre [matériaux](#).

Les tableaux ci-dessous donnent, en mauve, les méthodes efficaces contre les bruits aériens et, en vert, celles contre les bruits de contact. Plusieurs méthodes sont efficaces contre les deux types de bruit simultanément.

→ L'accès est-il possible par le haut?

Intervenir par le haut (le sol du local supérieur) permet de traiter les bruits de contact à la source du bruit en réalisant une chape flottante, ce qui est le plus efficace.

Dans le cas d'une structure en bois, si les planches constituant le revêtement de sol peuvent être enlevées, une isolation acoustique correcte aux bruits aériens et aux bruits de choc peut être réalisée en une seule opération sans ne guère surélever le niveau fini - Isolation combinée par le haut et entre les éléments porteurs [Fiche 8](#). Les autres méthodes par le haut nécessitent la surélévation du niveau fini, ce qui peut parfois poser des problèmes (sciage des bas de porte, équipements à rehausser, raccords avec d'autres pièces, adaptation des escaliers,...).



| Type de structure | | Type de bruit | | Méthode | Surélévation min. (hors revêtement) |
|-------------------|-------|---------------|------|--|--|
| bois | béton | aérien | choc | | |
| ✓ | ✓ | | ✓ | <i>Chape flottante sèche</i> | 40 mm |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <i>Chape flottante coulée</i> | 55 mm |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <i>Complexe de sol isolant sur lambourdes</i> | 122 mm |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | <i>Complexe de sol isolant avec alternance de couches</i> | 70 mm |
| ✓ | | ✓ | ✓ | <i>Isolation combinée par le haut et entre les éléments porteurs</i> | 27 mm |

→ L'accès peut-il se faire par le bas?

La mise en place d'un faux-plafond acoustique est un système efficace pour affaiblir les bruits aériens.

Il affaiblit en même temps la composante des bruits de contact qui passe directement par le plancher, mais les bruits de contact se transmettent par toute la structure du bâtiment et par conséquent aussi par les murs et les sols. Pour un résultat vraiment satisfaisant, il est parfois nécessaire d'isoler également les autres parois, jusqu'à la réalisation de la "boîte dans la boîte" - voir chapitre [matériaux](#).

Remarque :

Pour atteindre un niveau d'isolation qui respecte la norme NBN S01-400-1, il est souvent nécessaire de combiner l'isolation par le haut et par le bas.

| Type de structure | | Type de bruit | | Méthode | Surélévation min. (hors revêtement) |
|-------------------|-------|---------------|------|---|--|
| bois | béton | aérien | choc | | |
| ✓ | | ✓ | | <i>Isolation combinée par le bas et entre les éléments porteurs</i> | 30 mm |
| ✓ | ✓ | ✓ | | <i>Faux plafond acoustique</i> | 80 mm |

→ Rigidité d'une structure en bois

Si le plancher existant oscille quand on saute dessus (« effet trampoline »), sa rigidité est insuffisante et il est nécessaire de la renforcer sans quoi les résultats de l'intervention seraient compromis.

Il suffit parfois de chaîner les poutres (c'est-à-dire fixer perpendiculairement des traverses en bois de même section que les poutres). Il est cependant souvent plus efficace de doubler les poutres en y fixant une planche de chaque côté. Vérifiez cependant que les poutres ne sont pas pourries ou affaiblies par les insectes à l'endroit de la fixation dans les murs.

→ Escaliers

Les escaliers véhiculant d'importants bruits de choc, ils doivent être désolidarisés du bâtiment : les marches ne sont pas encastées dans le mur et la première et la dernière marche de la volée sont posées sur un matériau souple de désolidarisation.

→ Rôle du revêtement de sol

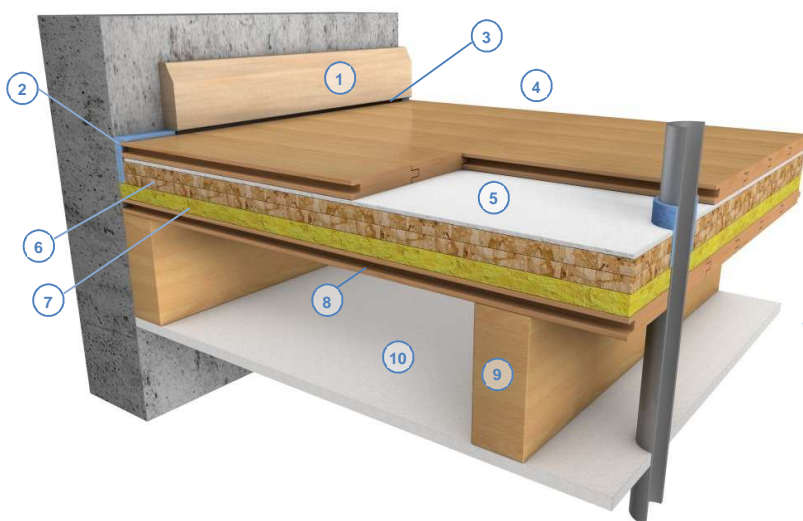
La prime à la rénovation ne subsidie pas le revêtement du sol. Néanmoins, le choix d'un revêtement qui amortit les bruits de pas et de déplacement d'objet peut parfois ramener les bruits de contact perçus dans le logement du dessous à un niveau acceptable, sans devoir entreprendre des travaux coûteux. Les tapis à grosses bouclettes ou posés sur un feutre sont le meilleur choix, suivi de certains vinyles et linoléums, en particuliers s'ils sont posés sur une couche souple.

Si le revêtement est posé sur une chape flottante bien exécutée, son choix n'a plus d'importance à condition qu'il soit posé sans contacts rigide avec les murs.



FICHE 4. CHAPE FLOTTANTE SECHE

Chape composée de panneaux de sol associés à une couche de matériau isolant laineux semi-rigide à haute densité, posés sur la structure portante et désolidarisés des murs.



1. Plinthe fixée au mur et désolidarisée du plancher
2. Bande souple de désolidarisation
3. Joint d'étanchéité au mastic silicone
4. Revêtement de sol
5. Fine sous-couche souple pour plancher en bois
6. Deux plaques - ici OSB (= masse)
7. Couche de désolidarisation ici en matériau laineux semi-rigide à haute densité (= ressort)
8. Plancher existant
9. Gîtage existant
10. Plafond en plâtre existant

Figure 19 : Chape flottante sèche

TRAVAUX A REALISER

1. Le cas échéant, mise en place d'une couche de granules d'égalisation
2. Pose des bandes périphériques souples de désolidarisation
3. Pose sans fixations de l'isolant semi-rigide à haute densité
4. Pose des deux couches de plaques de fibro-plâtre
5. Pose du revêtement de sol

Variante 3 et 4 : Pose de panneaux de chape sèche préfabriqués (panneaux composés de 2 plaques de fibro-plâtre solidaires et d'une couche d'isolant à haute densité préencollée sur celles-ci).



Figure 20 : Panneaux de chape sèche préfabriqués (© Gyproc)

EXIGENCES

Préparation du support

- Si le support présente une flèche ou des inégalités, mettre en place une couche de granules d'égalisation selon les recommandations du fabricant

Bandes souples de désolidarisation

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer en périphérie le long des murs et autour des éventuelles canalisations
- Elles doivent être suffisamment épaisses pour éviter le poinçonnement : minimum **5 mm**
- Les faire dépasser du niveau fini du revêtement pour pouvoir désolidariser celui-ci des plinthes

Couche de désolidarisation

- matériau isolant laineux semi-rigide à haute densité de **20 mm** d'épaisseur minimum

Panneaux de sol

- **Au moins 2 couches** - Epaisseur minimale : 2 x 15 mm d'OSB ou 2 x 10 mm de fibro-plâtre (ou une combinaison des deux matériaux), solidaires ou posés en 2 couches
- En pose flottante, sans fixation dans le support - aucun contact rigide avec un élément du bâtiment

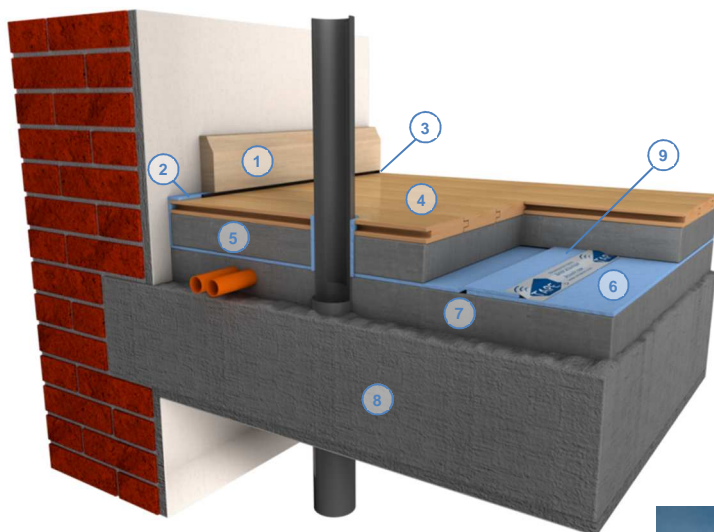
Revêtement de sol

- Il doit être désolidarisé des murs et des canalisations
- Collé, flottant, cloué ou vissé (mais en évitant que la vis ne rétablisse le contact avec la structure)
- Les plinthes éventuelles sont désolidarisées du revêtement
- Les joints de finition périphériques sont réalisés au mastic silicone
- En cas de revêtement en bois : [Fiche 3](#)



FICHE 5. CHAPE FLOTTANTE COULEE

Chape en mortier armé coulée sur une couche de désolidarisation et complètement dissociée des murs.



1. Plinthe fixée au mur et désolidarisée du plancher
2. Bande souple de désolidarisation
3. Joint d'étanchéité au mastic silicone
4. Revêtement de sol (ici plancher en bois collé sur chape)
5. Chape flottante coulée
6. Couche souple de désolidarisation
7. Couche d'égalisation
8. Dalle existante
9. Recouvrement de min.10 cm entre deux lés + recouvrement par bande adhésive à la jointure

Figure 21 : Chape flottante coulée

TRAVAUX A REALISER

1. Mise en place d'une couche d'égalisation
2. Pose des bandes périphériques souples de désolidarisation
3. Pose de la couche de désolidarisation
4. Coulage de la chape

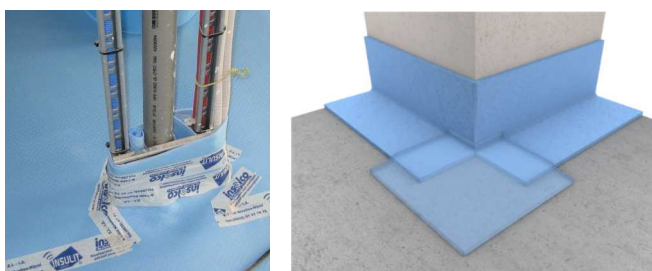


Figure 22 : Pièce de désolidarisation à poser pour les angles sortants (Photo © Insulco)

EXIGENCES

Préparation du support

- Le cas échéant, réaliser une couche d'égalisation pour reprendre l'épaisseur des canalisations posées sur la dalle

Bandes souples de désolidarisation

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer en périphérie le long des murs (**attention aux angles sortants !**) et autour des éventuelles canalisations
- Elles peuvent être constituées de remontées verticales de la couche de désolidarisation posée horizontalement
- Elles doivent être suffisamment épaisses pour éviter le poinçonnement : minimum **5 mm**
- Les faire dépasser du niveau fini du revêtement pour pouvoir désolidariser celui-ci des plinthes

Couche de désolidarisation

- Epaisseur en fonction du type de matériau utilisé : minimum **5 mm**
- Efficacité d'isolation aux bruits d'impact $\Delta Lw \geq 20 \text{ dB(A)}$ - [voir tableau des performances Fiche 2](#)
- Couche continue (pas de joints ouverts, pas de perforations). Prévoir un recouvrement minimum de 10 cm entre les bandes

Chape

- Mise en œuvre en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne pas perforer la couche de désolidarisation. Notamment, emballer les pieds des appareils posés sur celle-ci

Revêtement de sol

- Idem chape flottante sèche :
- Il doit être désolidarisé des murs et des canalisations
- Collé, flottant, cloué ou vissé (mais en évitant que la vis ne rétablisse le contact avec la structure)
- Les plinthes éventuelles sont désolidarisées du revêtement
- Les joints de finition périphériques sont réalisés au mastic silicone



FICHE 6. COMPLEXE DE SOL ISOLANT SUR LAMBOURDES

Complexe réalisé sur le sol existant en intercalant un matériau absorbant entre des lambourdes désolidarisées.

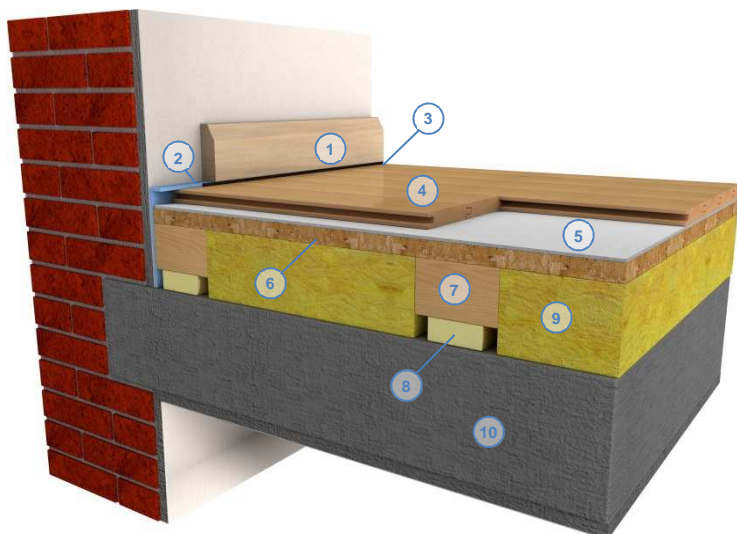


Figure 23 : Complexe de sol isolant sur lambourdes

1. Plinthe fixée au mur et désolidarisée du plancher
2. Bande souple de désolidarisation
3. Joint d'étanchéité au mastic silicone
4. Revêtement de sol (plancher flottant en bois)
5. Fine sous-couche souple pour plancher en bois
6. Panneaux de sol en OSB
7. Lambourdes
8. Plots de désolidarisation
9. Matériau absorbant
10. Dalle existante

TRAVAUX A REALISER

1. Pose des lambourdes avec des bandes souples (ou plots) de désolidarisation
2. Mise en place du matériau absorbant entre les lambourdes
3. Mise en place des panneaux de sol



(© Tramico)

(© CDM)

Figure 24 : Bandes souples et plots de désolidarisation à placer sur/sous les lambourdes

EXIGENCES

Bandes souples de désolidarisation (Idem chape flottante sèche)

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer en périphérie le long des murs et autour des éventuelles canalisations
- Elles doivent être suffisamment épaisses pour éviter le poinçonnement : minimum **5 mm**
- Les faire dépasser du niveau fini du revêtement pour pouvoir désolidariser celui-ci des plinthes

Lambourdes

- Hauteur minimale **100 mm**
- Posées à intervalle régulier de maximum 40 cm (fixations : voir ci-dessous "panneaux de sol")
- Intercaler les bandes souples de désolidarisation sur ou sous les lambourdes pour les désolidariser soit des panneaux de sol, soit de la structure portante
- Complètement désolidarisées des murs

Matériau absorbant

- Matériau conforme à la [Fiche 1](#)
- Epaisseur minimum **100 mm**

Panneaux de sol

- Epaisseur minimale : **22 mm** OSB (ou combinaison d'OSB et de fibro-plâtre ou autre matériau lourd)
- Si les bandes souples de désolidarisation sont en dessous des lambourdes, les panneaux peuvent être fixés aux lambourdes ; si elles sont posées au-dessus des lambourdes, les panneaux sont placés en pose flottante
- Aucun contact rigide avec un élément du bâtiment

Revêtement de sol (Idem chape flottante sèche)

- Il doit être désolidarisé des murs et des canalisations
- Collé, flottant, cloué ou vissé (mais en évitant que la vis ne rétablisse le contact avec la structure)
- Les plinthes éventuelles sont désolidarisées du revêtement
- Les joints de finition périphériques sont réalisés au mastic silicone
- En cas de revêtement en bois : [Fiche 3](#)



FICHE 7. COMPLEXE DE SOL ISOLANT AVEC ALTERNANCE DE COUCHES

Alternance de couches de densités différentes superposées sans fixation.

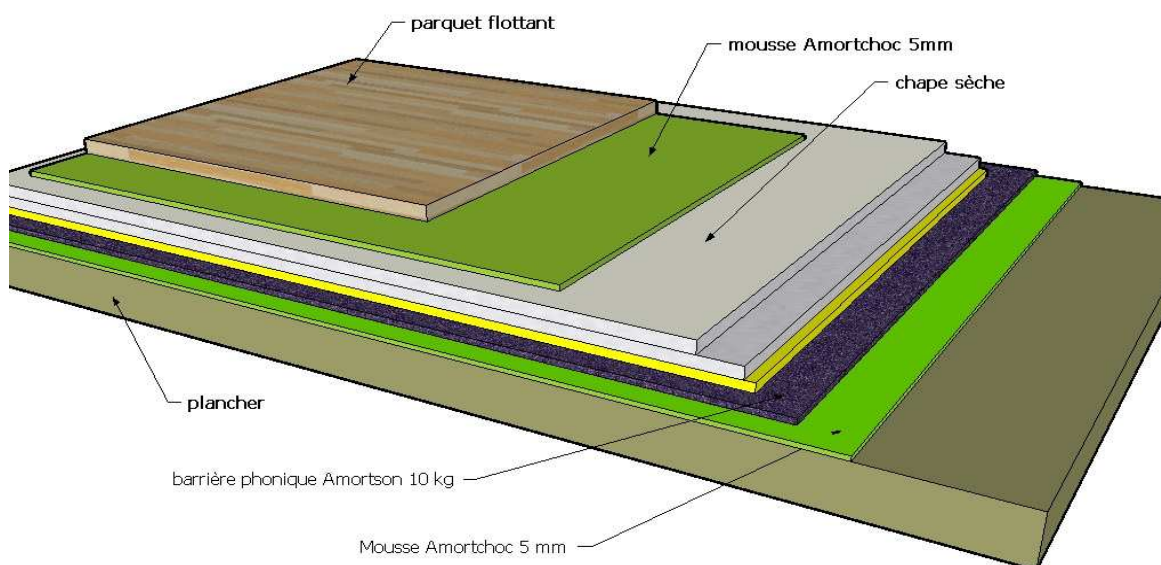


Figure 25 : Complexe de sol isolant avec alternance de couches (© Teleac)

TRAVAUX A REALISER

1. Pose des bandes périphériques souples de désolidarisation
2. Pose des couches sans fixation
3. Pose du revêtement de sol

EXIGENCES

Bandes souples de désolidarisation (Idem chape flottante sèche)

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer en périphérie le long des murs et autour des éventuelles canalisations
- Elles doivent être suffisamment épaisses pour éviter le poinçonnement : minimum **5 mm**
- Les faire dépasser du niveau fini du revêtement pour pouvoir désolidariser celui-ci des plinthes

Couches

- Hauteur minimale **70 mm**
- **Le complexe comprend au moins** une ou 2 couches de mousse de polyuréthane 5 à 10 mm (ou équivalent).
- Si la mousse de polyuréthane est posée en 2 couches, un ou plusieurs autres matériaux sont intercalés entre les 2 couches
- une couche de laine de roche haute densité (ou équivalent), **10 mm min**
- une chape sèche en fibro-plâtre, **20 mm**
- une couche de membrane lourde amortissante, **5 mm**
- Elles doivent être complètement désolidarisées des murs
- [Voir chapitre Matériaux](#)

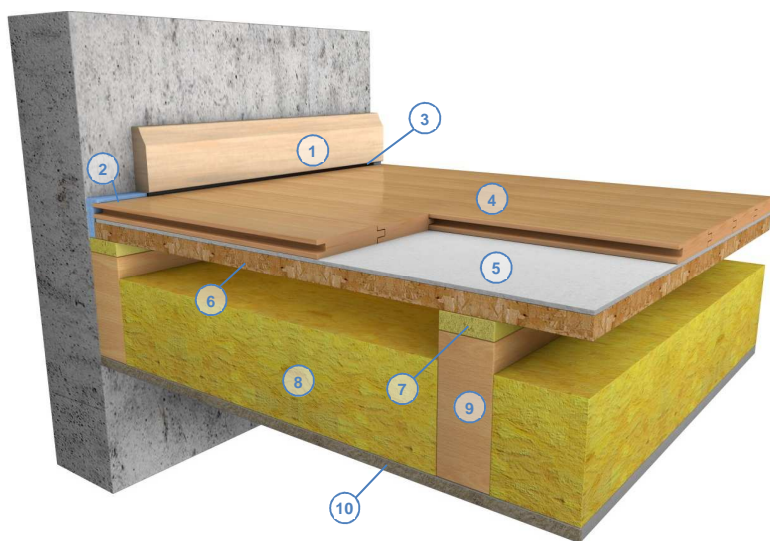
Revêtement de sol

- Si la dernière couche du complexe est constituée de panneaux OSB ou en fibro-plâtre, on peut y poser ou fixer n'importe quel revêtement. Sinon, le revêtement est posé en pose flottante, sans fixation
- Il doit être désolidarisé des murs et des canalisations
- Les plinthes éventuelles sont désolidarisées du revêtement
- Les joints périphériques sont réalisés au mastic silicone



FICHE 8. ISOLATION COMBINEE PAR LE HAUT ET ENTRE LES ELEMENTS PORTEURS

Combinaison d'un matériau absorbant dans l'épaisseur de la structure du plancher (entre les solives) et d'un nouveau plancher flottant.



1. Plinthe fixée au mur et désolidarisée du plancher
2. Bande souple de désolidarisation
3. Joint d'étanchéité au mastic silicone
4. Revêtement de sol (plancher flottant en bois)
5. Fine sous-couche souple pour plancher en bois
6. Panneau de sol en OSB pose flottante (= masse)
7. Bande souple de désolidarisation,
8. Matériau absorbant
9. Gîte existante
10. Plafond en plâtre existant

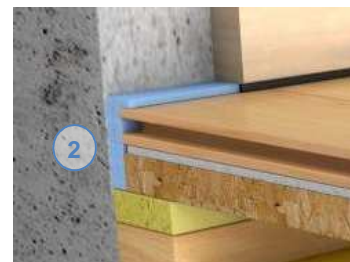


Figure 26 : Isolation par le haut et entre les éléments porteurs

TRAVAUX A REALISER

1. Démontage du plancher existant
2. Le cas échéant, correction de l'étanchéité du plafond de l'étage inférieur
3. Le cas échéant, consolidation de la structure
4. Mise en place d'un matériau absorbant
5. Pose des bandes souples de désolidarisation en périphérie
6. Pose des bandes souples de désolidarisation sur les solives
7. Mise en place des panneaux de sol
8. Pose du revêtement de sol (ou remise en place du plancher démonté)



Figure 27 : Mise en œuvre
(© Thermofloc)

EXIGENCES

Préparation du support

- Le plancher doit être démonté soigneusement s'il est prévu de le réutiliser
- Vérifier l'étanchéité du plafond de l'étage inférieur : reboucher les fentes et supprimer les spots encastrés (ou les enrober dans des boîtes en matériau lourd en veillant à leur ventilation par le bas)
- Si la structure portante n'est pas assez rigide, il y a lieu de la consolider - voir diagnostic Planchers

Matériau absorbant

- Matériau conforme à la [Fiche 1](#)
- Epaisseur minimum **40 mm**

Bandes souples de désolidarisation

- A placer sur les solives et en périphérie le long des murs et autour des éventuelles canalisations
- Epaisseur minimale de **5 mm** - suffisamment épaisses pour reprendre les inégalités du support et éviter le poinçonnement
- Les faire dépasser du niveau fini du revêtement pour pouvoir désolidariser celui-ci des plinthes

Panneaux de sol

- Epaisseur minimale : **22 mm** OSB (ou combinaison OSB et fibro-plâtre ou autre matériau lourd)
- Mise en place en pose flottante sur les bandes souples posées sur les solives (pas de fixation rigide)
- Aucun contact rigide avec un élément du bâtiment

Revêtement de sol

- Il doit être désolidarisé des murs et des canalisations
- Collé, flottant, cloué ou vissé (mais en évitant que la vis ne rétablisse le contact avec la structure)
- Les plinthes éventuelles sont désolidarisées du revêtement
- Les joints périphériques sont réalisés au mastic silicone
- En cas de revêtement en bois : [Voir note sur Fiche 2](#)



CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Remplissage du matériau absorbant

Un bon rapport qualité / prix est de remplir environ 60 % de la hauteur disponible entre les solives. Les centimètres supplémentaires apporteront toujours une amélioration mais celle-ci sera de moins en moins significative.

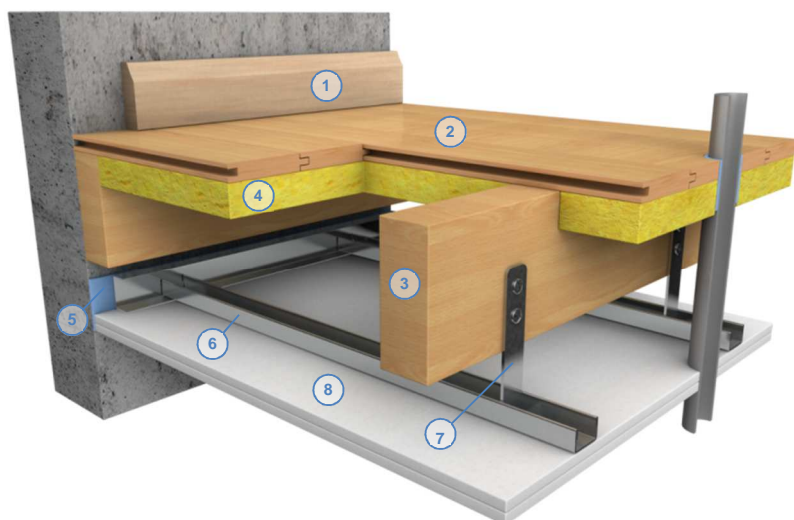
→ Avantages de cette méthode

- Adaptée à la rénovation
- Isolation combinée aux bruits aériens et de contact
- Permet de récupérer le plancher existant
- Surélévation réduite du niveau du sol (voir diagnostic Planchers)



FICHE 9. ISOLATION COMBINEE PAR LE BAS ET ENTRE LES ELEMENTS PORTEURS

Combinaison d'un matériau absorbant dans l'épaisseur de la structure du plancher (entre les solives) et d'un nouveau faux-plafond acoustique.



1. Plinthe existante
2. Plancher en bois existant (non flottant)
3. Gîte existante
4. Matériau absorbant
5. Bande souple de désolidarisation
6. Structure métallique placée de manière antivibratile
7. Suspente antivibratile
8. 2 plaques de plâtre désolidarisées des murs

Figure 28 : Isolation par le bas et entre les éléments porteurs

TRAVAUX A REALISER

1. Démontage de l'éventuel plafond existant
2. Insertion d'un matériau absorbant souple
3. Mise en place de la structure métallique de façon antivibratile
4. Fixation des panneaux à la structure, sans contact rigide avec les murs
5. Réalisation des joints d'étanchéité périphériques

Variante : inverser les étapes 2 et 3 : le matériau absorbant peut être coincé entre les solives ou déposé sur la structure du faux-plafond.

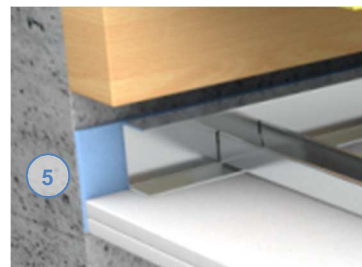


Figure 29 : Suspente
(© Plakabeton)

EXIGENCES

Structure métallique

- La structure est **mise en place de façon antivibratile** en ancrant les rails de la structure dans les murs à travers une bande souple (conforme à la [Fiche 2](#)) de min. **5 mm** d'épaisseur - si les portées excèdent les recommandations du fabricant (souvent 4 m), rajouter des suspentes (au maximum une suspente par m²)
- Aucun contact rigide avec un élément du bâtiment

Matériau absorbant

- Matériau conforme à la [Fiche 1](#)
- Epaisseur minimum **40 mm**

Panneaux de finition

- La finition est constituée **d'au moins 2 plaques superposées** en décalant les joints
- Plaques de plâtre (épaisseur min. de 2 x 12,5mm) ou de fibro-plâtre (épaisseur min. de 2 x 10mm)
- Ils doivent être parfaitement désolidarisés des murs et éventuelles canalisations
- Pas de spots encastrés

Joints d'étanchéité

- Les joints périphériques sont réalisés au mastic silicone et non au plâtre

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Avantages, inconvénient et efficacité de cette méthode

- Permet une isolation efficace contre les bruits aériens mais ne garantit pas une isolation performante contre les bruits de contact - voir Diagnostic.
- La performance du système dépend de la hauteur entre le plancher existant et le nouveau faux-plafond : plus la distance entre eux est importante, meilleure est l'isolation acoustique.
- Adaptée à la rénovation, peu de perte de hauteur sous plafond - voir Diagnostic.



FICHE 10. FAUX-PLAFOND ACOUSTIQUE

Faux-plafond acoustique réalisé en dessous du plafond existant.



Figure 30 : Faux-plafond acoustique
(© Gyproc)



Figure 31 : Mise en œuvre
(© Renov PM)

TRAVAUX A REALISER

1. Le cas échéant, correction de l'étanchéité du plafond existant
2. Mise en place de la structure métallique de façon antivibratile
3. Insertion d'un matériau absorbant souple
4. Fixation des panneaux à la structure, sans contact rigide avec les murs
5. Réalisation des joints d'étanchéité périphériques

EXIGENCES

Préparation du support

- Vérifier l'étanchéité du plafond existant : reboucher les trous ou fentes éventuelles

Autres exigences

- Idem [Fiche 9](#)

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Avantages et inconvénients de cette méthode

- Avantage par rapport au système de la fiche 9 : on peut facilement s'assurer de l'étanchéité du plafond existant, alors qu'il est plus difficile de garantir celle du plancher supérieur.
- Inconvénients : soit la distance entre les masses est limitée, ce qui diminue l'efficacité, soit le niveau sous plafond est réduit sensiblement.



MURS ENTRE LOGEMENTS

TRAVAUX SUBSIDIÉS

Les travaux d'insonorisation des murs subsidiés dans le cadre de la prime à la rénovation de l'habitat sont :

[Fiche 11. Doublage sur ossature indépendante](#)

[Fiche 12. Panneaux de doublage prêts à l'emploi](#)

Ces travaux sont repris dans l'arrêté du 21 septembre 2011 sous la numérotation :

- Article 7 - Isolation thermique et acoustique

PRINCIPES

Plus un mur est lourd, c'est-à-dire épais et réalisé avec des matériaux à masse volumique élevée, meilleure est son isolation acoustique (aux bruits aériens). C'est la loi de masse - voir chapitre [Matériaux - les bruits aériens](#). L'isolation d'un mur existant peut être améliorée en mettant en œuvre le principe masse-ressort-masse sous forme de doublage acoustique.

→ Pas de solution mince

Les solutions efficaces pour réduire la transmission du bruit entre deux locaux passent inévitablement par une perte de volume utile, en réalisant un doublage sur ossature indépendante (épaisseur minimum de 8 cm). Si la mise en œuvre de ce système n'est pas possible, les panneaux présentés dans la [Fiche 12](#) sont la seule alternative acceptable.

→ Préparation du support

Puisque la performance acoustique globale d'une paroi est déterminée par ses éléments les plus faibles, il faut être attentif à la présence d'éléments pouvant altérer la performance de la paroi, telle une porte rebouchée ou un boîtier électrique encastré.

Avant de réaliser le doublage acoustique, il y a lieu de reboucher au mortier ou plâtre toute fente, trou ou saignée. Si le mur est en blocs nus, appliquer une couche d'enduisage pour le rendre étanche à l'air. Cet enduisage peut indifféremment se trouver du côté à doubler ou de l'autre côté de la maçonnerie.

Pour appliquer des panneaux prêts à l'emploi, la surface du mur à doubler doit de surcroît être parfaitement plane et sans défauts ou éléments protubérants. Au besoin, il est impératif de le rectifier.

→ Conception du logement

Eviter de placer des pièces sensibles au bruit, comme une chambre à coucher, à côté d'un local technique contenant des installations potentiellement bruyantes (chaufferie, machinerie ascenseur, mécanisme de portes de garage...).

Eviter de fixer des équipements sanitaires ou techniques

- dans un mur mitoyen avec une pièce sensible comme une chambre à coucher (du même logement ou d'un autre),
- dans un mur léger.

Privilégier le regroupement des canalisations et autres conduits dans des gaines techniques isolées - voir [Fiche 20](#).



FICHE 11. DOUBLAGE SUR OSSATURE INDEPENDANTE

Complexe constitué d'une structure autoportante complètement désolidarisée des autres parois, avec un absorbant acoustique dans les intervalles ainsi créés et des plaques de finition fixées sur l'ossature, également désolidarisées des structures existantes.

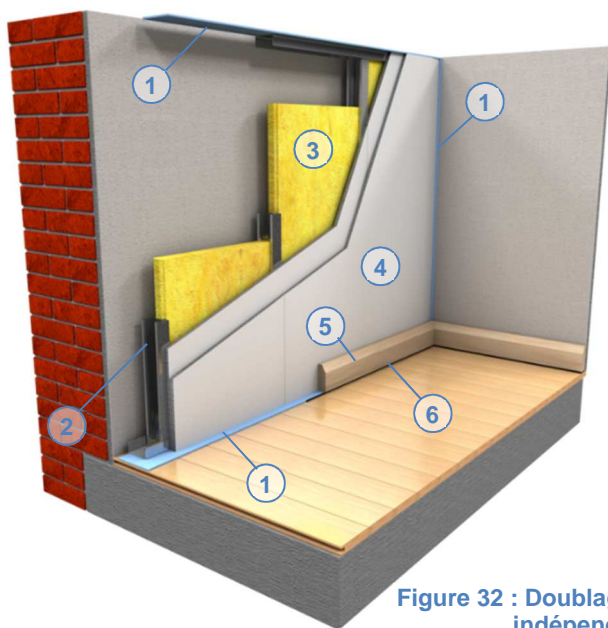


Figure 32 : Doublage sur ossature indépendante

1. Bande souple de désolidarisation
2. Ossature métallique mise en place de façon antivibratile
3. Matériau absorbant souple
4. Panneaux de finition
5. Plinthe fixée au mur et désolidarisée du plancher
6. Joint d'étanchéité au mastic silicone



Figure 33 : Raccord plafond
(© Gyproc)

TRAVAUX A REALISER

1. Le cas échéant, préparation du mur
2. Pose d'une bande souple de désolidarisation au sol et le long des murs latéraux et du plafond
3. Réalisation d'une ossature autoportante
4. Insertion d'un matériau absorbant souple dans l'épaisseur de l'ossature
5. Fixation sur l'ossature des panneaux de finition
6. Réalisation des joints d'étanchéité périphériques

EXIGENCES

Bandes souples de désolidarisation

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer sous l'ossature du doublage et en périphérie le long des murs latéraux et du plafond
- Elles doivent être suffisamment épaisses pour éviter le poinçonnement : minimum **5 mm** si la planéité est parfaite, sinon 10 mm
- Leur largeur doit être égale à celle du complexe de doublage (ossature + plaques de finition)

Ossature

- **Mise en place de façon antivibratile:** elle ne peut avoir aucun contact rigide avec le mur à doubler (elle est idéalement érigée à 2 cm de distance du mur à doubler pour éviter tout contact accidentel) et est désolidarisée sur tout son pourtour par une bande souple (voir ci-dessus). En cas de grandes hauteurs, l'ossature peut être fixée au mur existant via des fixations antivibratiles - [Fiche 2](#)

Matériau absorbant

- Matériau conforme à la [Fiche 1](#)
- Epaisseur minimum **40 mm**

Plaques de finition

- **Au moins 2 plaques superposées** posées à joints décalés
- Plaques de plâtre (épaisseur min. de 2 x 12,5mm) ou de fibro-plâtre (épaisseur min. de 2 x 10mm)
- Parfaitement désolidarisées des murs, sol et plafond et des éventuelles canalisations
- Pas de saignées ni d'encastrement de matériel (utiliser des prises et interrupteurs à appliquer)

Joints d'étanchéité

- Les joints périphériques sont réalisés au mastic silicone et non au plâtre



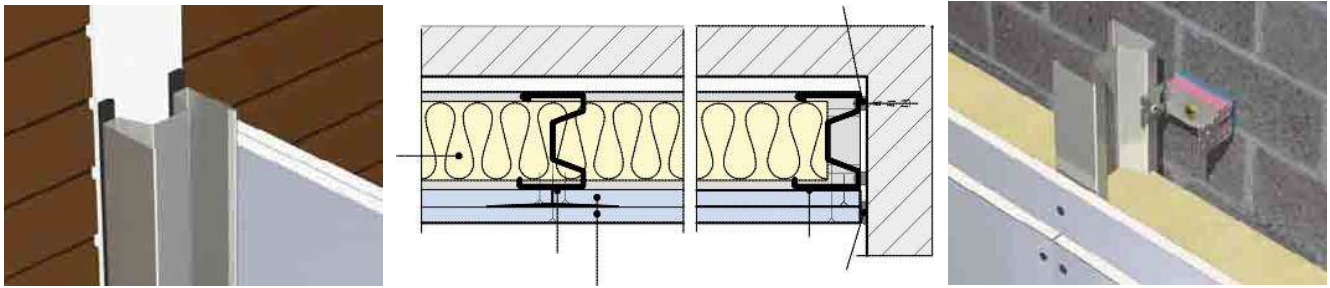


Figure 34 : Système de fixation de l'ossature (© Gyproc)

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ La performance du système augmente avec :

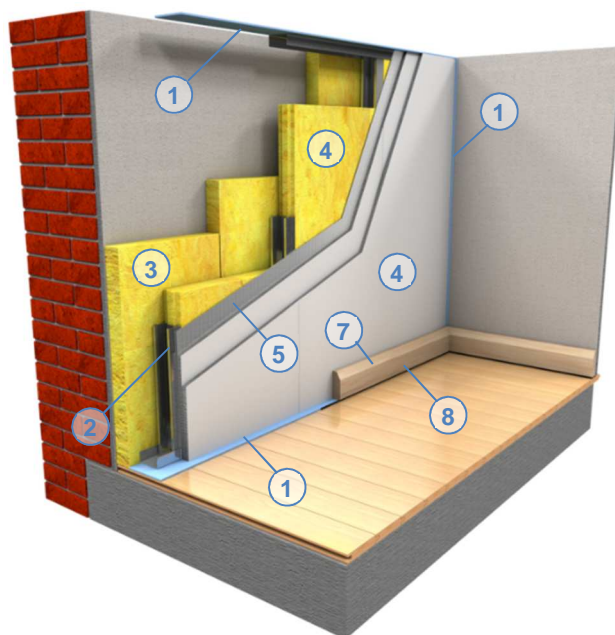
- la souplesse des éléments faisant ressort (ossature + bandes souples),
- la masse des parois (mur existant et plaques de finition),
- la distance entre elles.

→ Isolation acoustique d'un mur extérieur et corrélation avec les autres primes

Tous les matériaux absorbants acoustiques étant aussi des isolants thermiques, les deux types d'isolation peuvent être combinés en cas de doublage d'un mur de façade ou si le local mitoyen n'est pas chauffé (p.ex. garage ou porte cochère). Sans que cela n'altère les performances acoustiques d'un doublage sur ossature indépendante, il faut, pour éviter les ponts thermiques et les problèmes de condensation interne :

- intercaler entre le mur et l'ossature une couche d'absorbant supplémentaire,
- rajouter une membrane d'étanchéité à l'air entre l'ossature et les plaques de finition. Si l'absorbant est une laine minérale, poser un pare-vapeur parfaitement étanche à l'air et à la vapeur d'eau. Si l'absorbant est naturel, utiliser un freine-vapeur, parfaitement étanche à l'air mais ouvert à la vapeur d'eau (+ peinture ouverte à la vapeur).

L'isolation acoustique d'un mur extérieur n'est pas subsidiée dans le cadre de la prime à la rénovation, mais bien son isolation thermique si elle répond aux exigences définies dans l'arrêté.



1. Bande souple de désolidarisation
2. Ossature métallique mise en place de façon antivibratile
3. Isolant thermique absorbant souple
4. Matériau absorbant souple dans l'épaisseur de l'ossature
5. Membrane d'étanchéité à l'air (pare-vapeur / freine-vapeur)
6. Panneaux de finition
7. Plinthe fixée au mur, désolidarisée du plancher
8. Joint d'étanchéité au mastic silicone

Figure 35 : Doublage sur ossature indépendante avec isolation thermique combinée

La prime énergie peut être cumulée à la prime à la rénovation si les performances thermiques de l'isolant répondent aux exigences définies par Bruxelles Environnement pour cette prime énergie- Infos : www.environnement.brussels

Voir note sur isolation acoustique et thermique - [Fiche 1](#).



FICHE 12. PANNEAUX DE DOUBLAGE PRETS A L'EMPLOI

Panneau de doublage composé d'une plaque de finition sur laquelle est préencollé un matériau absorbant acoustique, fixé au mur existant (absorbant côté mur existant) par des plots de colle élastique ou des systèmes de fixation spécifiques et désolidarisé des murs latéraux, du sol et du plafond par des bandes souples de désolidarisation.

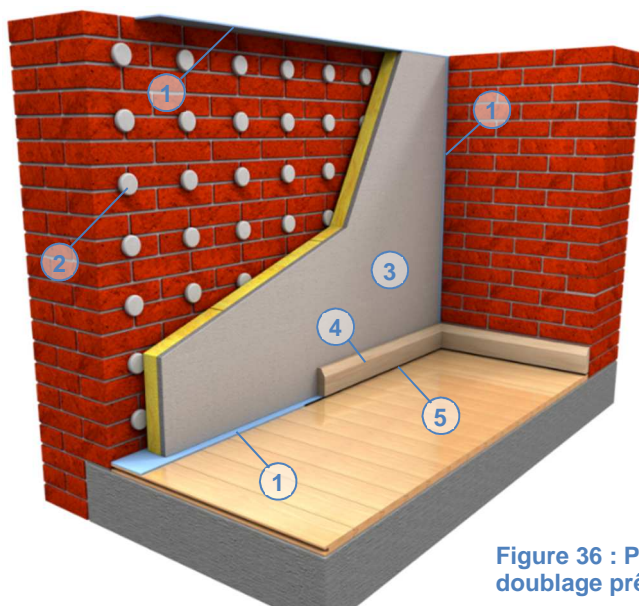


Figure 36 : Panneau de doublage prêt à l'emploi

1. Bande souple de désolidarisation
2. Plots de colle élastique
3. Panneau de doublage composé d'un matériau absorbant et d'une plaque ou de fibro-plâtre
4. Plinthe fixée au mur, désolidarisée du plancher
5. Joint d'étanchéité au mastic silicone



Figure 37 : Panneau de doublage
(© Isover)

TRAVAUX A REALISER

1. Le cas échéant, préparation du mur
2. Pose des bandes souples de désolidarisation
3. Pose des panneaux
4. Réalisation des joints d'étanchéité périphériques

EXIGENCES

Préparation du support

- Voir principe Murs

Bandes souples de désolidarisation

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer sous les panneaux de doublage et en périphérie le long des murs latéraux et du plafond
- Elles doivent être suffisamment épaisses pour éviter le poinçonnement : minimum **5 mm** si la planéité est parfaite, sinon 10 mm

Panneau de doublage

- Matériau absorbant conforme à la [Fiche 1](#) - épaisseur minimum **40 mm**
- Plaque de plâtre de 12,5mm ou de fibro-plâtre de 10mm d'épaisseur
- Parfaitement désolidarisé des murs latéraux, sol et plafond par une bande souple de désolidarisation (voir ci-dessus) ou un système de fixation antivibratile
- Pas de saignées ni d'encastrement de matériel (utiliser des prises et interrupteurs à appliquer)
- Mis en place par collage ou en utilisant des systèmes de fixation spécifiques antivibratiles. Le matériau absorbant ne peut être comprimé lors de la pose. La fixation directe des panneaux au mur par des éléments rigides (clous, vis) est proscrite

Joints d'étanchéité

- Les joints de finition périphériques sont réalisés au mastic silicone et non au plâtre

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Efficacité

La performance du système augmente avec la souplesse des éléments faisant ressort (matériau absorbant + bandes souples), la masse des parois (mur existant et plaque de finition) et la distance entre elles.

Attention : Les panneaux avec une épaisseur d'absorbant inférieure à 40 mm peuvent détériorer la situation initiale, surtout dans les basses fréquences.



ELEMENTS DE FAÇADES

TRAVAUX SUBSIDIÉS

Les travaux d'insonorisation des façades subsidiés dans le cadre de la prime à la rénovation de l'habitat sont

- [Fiche 13.](#) Remplacement du vitrage avec amélioration acoustique
- [Fiche 14.](#) Remplacement du châssis avec vitrage acoustique
- [Fiche 15.](#) Remplacement ou adaptation de portes extérieures
- [Fiche 16.](#) Dispositifs de ventilation naturelle
- [Fiche 17.](#) Caissons à volets
- [Fiche 18.](#) Boîtes aux lettres

Ces travaux sont repris dans l'arrêté du 21 septembre 2011 sous la numérotation :

- article 8 - Châssis et portes
- article 11 - Isolation acoustique

DIAGNOSTIC

La performance acoustique globale d'une façade est déterminée par ses éléments les plus faibles. Dans la construction traditionnelle, les murs de façade plafonnés ont une masse et une étanchéité suffisante pour ne pas constituer un point faible (à l'exception des murs creux - voir note ci-dessous). Les points faibles d'une façade sont généralement ses éléments les plus légers (caisson à volet, panneaux de bow-window,...) et les défauts d'étanchéité à l'air des portes et châssis.

→ Quelles priorités?

La pose de vitrages acoustiques performants a peu d'intérêt si les châssis ne sont pas bien étanches à l'air, que la liaison entre le châssis et la maçonnerie est légère ou perméable à l'air et que la présence de caissons à volets non isolés et de dispositifs de ventilation inadéquats affaiblissent les performances de l'ensemble.

→ Etanchéité des châssis

La réfection de l'étanchéité à l'air des châssis est la première mesure à envisager.

Cette amélioration réalisée seule, sans aucun des travaux décrits dans les *Fiches 13 à 15*, ne donne pas droit à la prime à la rénovation. Néanmoins, si le châssis présente un bon état général, renforcer l'étanchéité à l'air suffit parfois à atteindre un niveau de confort jugé satisfaisant vis-à-vis du bruit extérieur. Cette amélioration est généralement de **faible coût**, facile à mettre en œuvre et apporte également une amélioration de l'isolation thermique.

Les dispositions à mettre en œuvre sont reprises à la [Fiche 19](#).

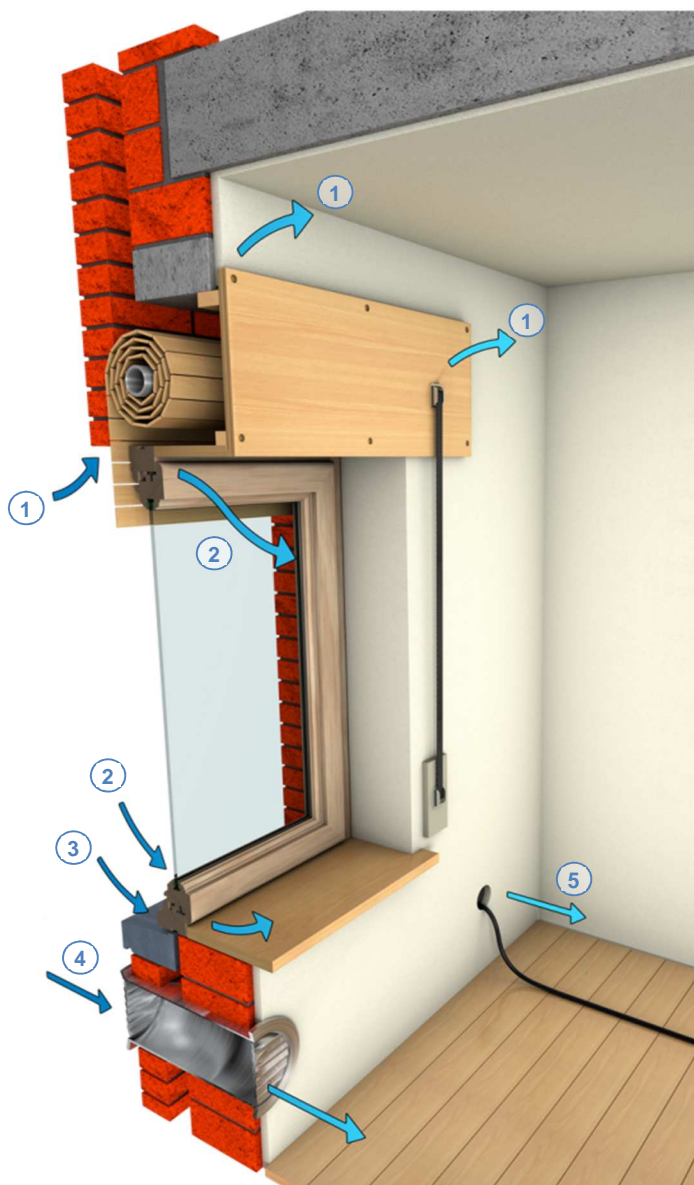


Figure 38 : Défauts d'étanchéité d'une façade

1. Fuite d'air au droit du caisson à volet
2. Fuite d'air entre le dormant et l'ouvrant de la fenêtre
3. Fuite d'air entre la menuiserie et le mur
4. Passage d'air via la grille de ventilation
5. Fuite d'étanchéité causée par les gaines électriques, boîtes électriques, branchements, etc...



→ Choix du vitrage

Acoustique ou thermique ?

Pour s'isoler des bruits extérieurs, un double ou triple vitrage standard (c'est-à-dire avec des épaisseurs de verre identiques) est moins efficace qu'un simple vitrage de même épaisseur à cause, notamment, d'un phénomène de résonance. Ce problème peut être contré en utilisant un double ou triple vitrage asymétrique (verres d'épaisseurs différentes) ou, plus efficace, un verre feuilleté. Les exigences acoustiques et thermiques peuvent facilement être combinées.

La performance acoustique d'un vitrage en milieu urbain est mesurée par l'indice $R_w + C_{tr}$ - voir [Fiche 14](#). Dans le cas d'un remplacement de vitrage seul, le respect de l'exigence prévue à la [Fiche 14](#) n'est pas requis.

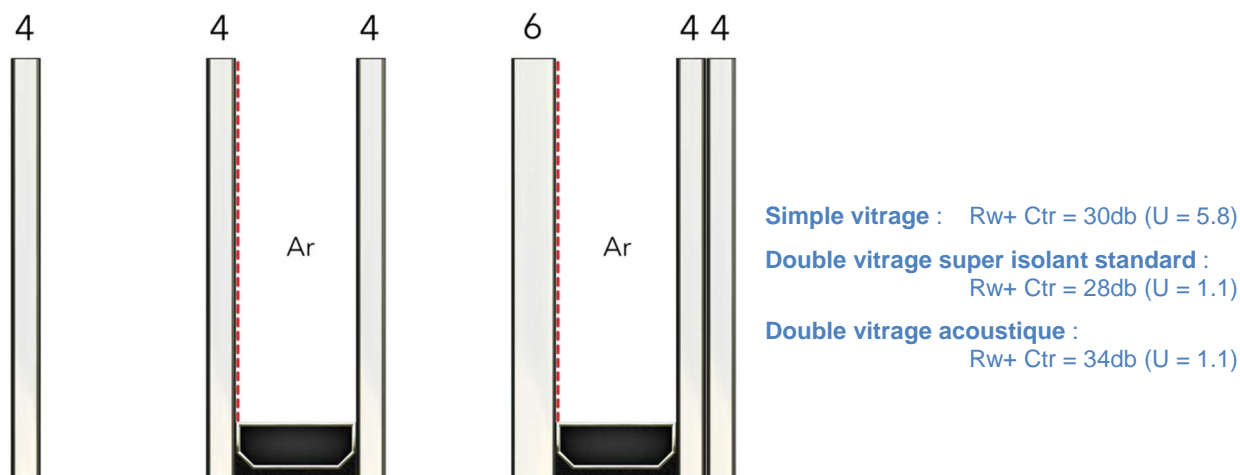


Figure 39 : Performance des différents types de vitrages (en rouge = couche d'oxyde métallique / verre feuilleté acoustique = 44.2A / Ar = Argon)

Verre feuilleté

Un verre feuilleté est composé de deux verres collés l'un à l'autre par un intercalaire constitué d'un ou plusieurs films élastiques transparents - généralement en PVB, éventuellement amélioré phoniquement (A). Certains simples vitrages feuilletés permettent d'atteindre de hauts niveaux d'isolation acoustique. Leur utilisation peut être encouragée dans le cas de façades à haute valeur patrimoniale, mais ils ne sont pas subsidiés.

Composition du vitrage

Les compositions de vitrage sont décrites par des codes qui reprennent l'épaisseur des verres, l'épaisseur de la lame d'air et l'éventuelle présence de PVB. Le code d'identification est généralement inscrit sur l'intercalaire.

Par exemple : le code 6/12/44.2A représente un double vitrage composé de 6mm de verre – lame de 12mm (remplie d'argon pour ses propriétés thermiques) – verre feuilleté de 2x4mm avec 2 couches de PVB acoustique.

Pour vérifier la composition d'un vitrage déjà posé, des outils de mesure très simples permettent de contrôler le nombre et l'épaisseur des couches (vitromètres). Il existe aussi des applications pour smartphones.

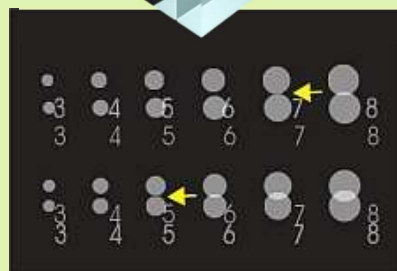
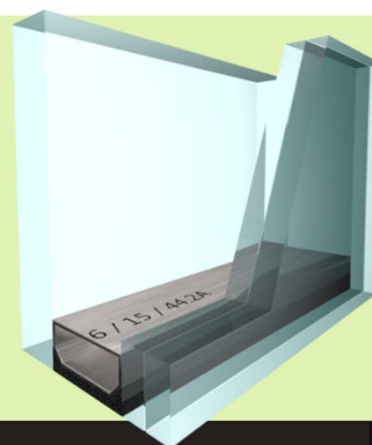


Figure 40 : Vitromètres - les cercles tangents indiquent l'épaisseur du verre (sources : Energy+ et Prismaver)

→ Autres primes

La prime énergie pour vitrage super isolant peut être cumulée à la prime à la rénovation si les performances thermiques du vitrage répondent aux exigences définies par Bruxelles Environnement pour cette prime énergie. Infos : www.environnement.brussels

→ Faut-il un permis?

Aucun permis n'est nécessaire pour un remplacement des châssis et portes « à l'identique ». Par contre, toute modification apportée à l'aspect des châssis ou portes visibles depuis l'espace public (matériau, divisions, cintrages, parties ouvrantes/dormantes) doit faire l'objet d'une demande de permis d'urbanisme. Le service urbanisme de la commune vérifie systématiquement les demandes de prime à la rénovation.

Par ailleurs, toute demande de permis d'urbanisme pour le remplacement de châssis rend d'application, pour les châssis concernés par la demande :

- La réglementation en matière de PEB relatives à la ventilation – [Fiche 21](#).
- Les recommandations de la norme acoustique NBN S01-400-1 (Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation). **Les exigences de la norme NBN S 01-400-1 sont plus sévères que celles du Code de Bonnes Pratiques.** La complexité des calculs et le protocole des mesures impliquent l'intervention d'un bureau d'études en acoustique. Détails sur www.normes.be.

→ Ventilation

En renforçant l'étanchéité à l'air d'éléments de façade, on élimine des fuites qui assuraient la ventilation naturelle du local. Une ventilation insuffisante peut amener des phénomènes de condensation, qui peuvent causer l'apparition de moisissures ou de champignons. Pour limiter ces problèmes, il est nécessaire de veiller à une ventilation suffisante, par voie naturelle – [Fiche 16](#) - ou mécanique – [Fiche 21](#).

→ Murs de façade creux

Les logements réalisés après 1945 ont fréquemment une coulisse dans le mur de façade (vide entre la paroi structurelle et les briques de parement). Si la coulisse est vide ou tapissée d'un isolant thermique rigide et que l'étanchéité entre le châssis et la maçonnerie n'est pas correcte, le bruit peut circuler par cette voie d'un appartement à l'autre.

Si la coulisse est vide, injectez un matériau absorbant en vrac qui fera aussi office d'isolant thermique.

Si un isolant rigide s'y trouve, profiter du remplacement d'un châssis pour l'enlever et le remplacer sur 15 cm au moins autour du châssis par un matériau absorbant - voir [Fiche 14](#).



FICHE 13. REMPLACEMENT DU VITRAGE AVEC AMELIORATION ACOUSTIQUE

Pose d'un nouveau vitrage dans le châssis existant.

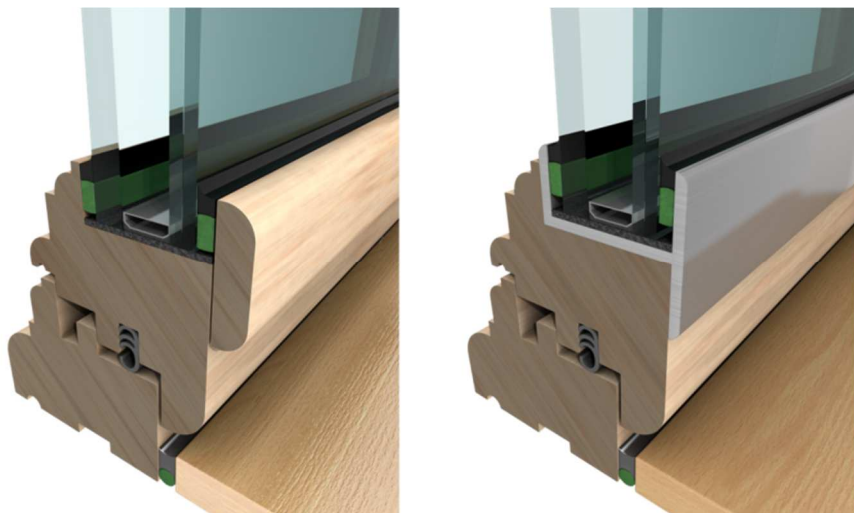


Figure 41 : Adaptation du châssis par élargissement de la feuillure en bois ou par la pose d'un profilé en aluminium

TRAVAUX A REALISER

1. Réparations éventuelles du châssis et de son étanchéité
2. Renforcement éventuel des charnières
3. Dépose des parcloses et du vitrage
4. Adaptation des feuillures
5. Mise en place du nouveau vitrage, repose des parcloses et liaison au mastic

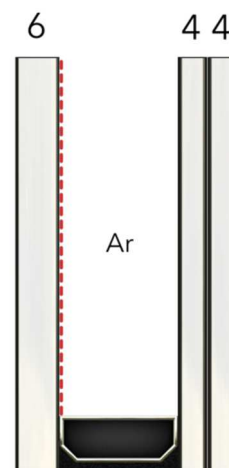


Figure 42 : Double vitrage acoustique

EXIGENCES

Châssis

- Le châssis doit être solide et les charnières aptes à recevoir une surcharge
- Le châssis est :
 - en bois
 - en alu avec coupure thermique
 - en PVC ***avec $Rw + Ctr \geq 30 \text{ dB(A)}$ attesté par un PV d'essai délivré par un laboratoire agréé***
- ***L'étanchéité à l'air du châssis doit être rectifiée : respectez les exigences de la [Fiche 19](#)***

Vitrages

- Dans un double vitrage, ***un des verres est feuilleté et l'autre a une épaisseur de 6 mm min.***
- Dans un triple vitrage, les verres non feuilletés ne peuvent avoir la même épaisseur

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Choix durable

Si le châssis est solide et encore en bon état, il est moins coûteux de changer uniquement le vitrage que tout le châssis.

Le montant accepté pour la prime à la rénovation est plus élevé pour la réparation et l'adaptation d'un châssis existant que pour un nouveau châssis en bois sans label durable.

→ Adaptation des châssis

La feuillure du châssis est adaptée en vue de recevoir un vitrage plus épais par une des méthodes suivantes :

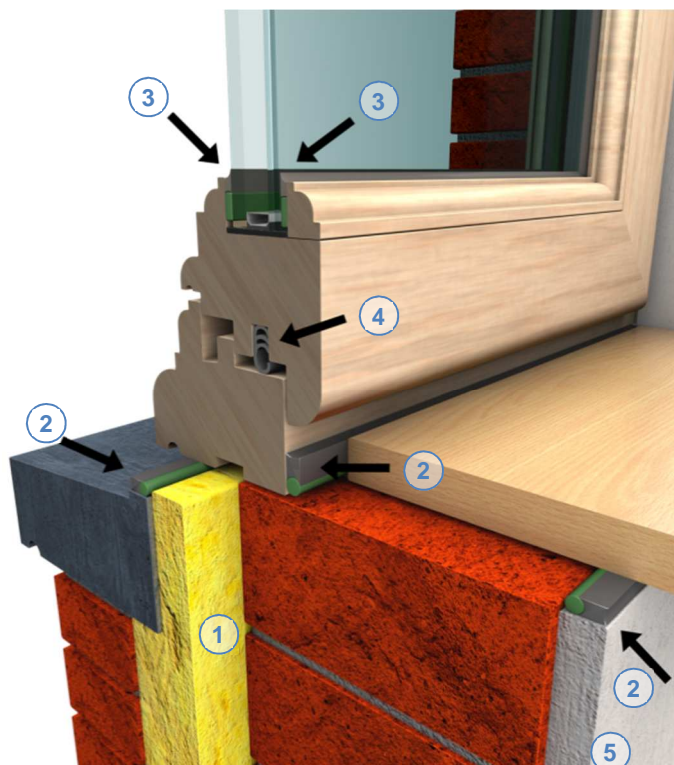
- Elargissement de la feuillure (uniquement pour châssis en bois),
- Utilisation de profilés en bois ou en aluminium,
Avantage : cette méthode est réversible ; inconvénient : la surface utile du vitrage diminue.

Attention, veillez à ce que le drainage de la feuillure soit assuré.



FICHE 14. REMPLACEMENT DU CHÂSSIS AVEC VITRAGE ACOUSTIQUE

Pose d'un nouveau châssis en bois (ou majoritairement en bois) comportant un vitrage acoustique.



1. Matériau absorbant
2. Fond de joint en mousse à cellules fermées + joint silicone
3. Resserrage élastomère + mastic vitrier
4. Joint caoutchouc à lèvres ouvertes
5. Plafonnage

Figure 43 : Remplacement du châssis avec vitrage acoustique

TRAVAUX A REALISER

1. Dépose du châssis existant et préparation de la baie
2. Pose de joints à cellules fermées
3. Ancrage du châssis
4. Bourrage de l'espace latéral et remise en état des plafonnages
5. Réalisation des joints d'étanchéité périphériques

EXIGENCES

Préparation de la baie

- La maçonnerie est nettoyée ; les scellements et l'étanchéité au niveau des seuils sont contrôlés
- Les coulisses et vides éventuels autour de la baie doivent être remplis sur une profondeur de 15 cm minimum par un matériau absorbant conforme à la [Fiche 1](#)
- **Une double épaisseur de matériau souple à cellules fermées est posée sur le seuil et une bande souple à cellules fermées est placée sur le dormant.** Ces matériaux destinés à empêcher un contact rigide entre le châssis et la maçonnerie sont **conformes à la [Fiche 2](#)**

Châssis

- Châssis en bois (voir note ci-dessous)
- Les profils des châssis comprennent au moins trois frappes et au minimum deux joints élastomères
- Etanchéité à l'air : respecter les exigences de la [Fiche 19](#)

Vitrages

- Performance acoustique : **$R_w + C_{tr} \geq 34 \text{ dB(A)}$**

Finition

- **Bourrage par un matériau absorbant conforme à la [Fiche 1](#)** des vides résiduels entre le châssis et la maçonnerie
- **Remise en état des plafonnages conformément à la [Fiche 19](#)**
- Joints d'étanchéité périphérique conforme à la [Fiche 19](#)



CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Quel châssis?

La prime à la rénovation ne subsidie que les châssis en bois. Les châssis bois/alu ou bois/PVC sont cependant acceptés si le bois constitue la plus grande partie du profil.

Le montant accepté est plus élevé si le bois est labellisé FSC ou PEFC.

Des banques de données permettent de trouver du bois labellisé, notamment www.fsc.be et www.pefcbelgium.be

→ Performance acoustique du vitrage

Rw + Ctr est l'indice d'affaiblissement acoustique vis-à-vis des bruits à forte teneur en basses fréquences (p.ex. trafic routier urbain) mesuré selon la norme NBN EN ISO 10140 - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Il est exprimé en décibels ou en dB(A).

L'outil « Glass configurator » sur le site d'AGC Glass permet de vérifier la performance acoustique d'un vitrage en fonction de sa composition - www.yourglass.com.

Ordre de grandeur : un vitrage 6/12/44.2A a un Rw + Ctr de 34 à 36 dB.

→ Double fenêtre

Dans le cas où les châssis existants présentent un intérêt patrimonial ou qu'ils enserrent des vitraux, il peut être préférable de les laisser en place et de poser une deuxième fenêtre côté intérieur.

Placez la deuxième fenêtre côté intérieur à au moins 10 cm du vitrage existant et assurez l'étanchéité à l'air des deux fenêtres conformément à la [Fiche 19](#).

Le placement d'une deuxième fenêtre n'est pas subsidié.

→ Survitrage

La pose d'un verre supplémentaire sur le châssis existant (survitrage) peut améliorer légèrement la situation en offrant l'avantage d'être réversible et peu coûteux.

Le survitrage est idéalement placé sur charnières pour permettre le nettoyage. L'étanchéité à l'air est assurée par un joint bien comprimé. Une étanchéité imparfaite peut amener de la condensation entre les vitrages.

La pose d'un survitrage n'est pas subsidiée.



FICHE 15. REMPLACEMENT OU ADAPTATION DE PORTES EXTERIEURES

Amélioration des propriétés acoustiques d'une porte extérieure par sa réparation ou son remplacement.



Figure 44 : Types de seuils performants :
(1) Battée avec joint étanche - (2) Seuil suisse - (3) Entre-porte + bavette - (4) Guillotine de sol

TRAVAUX A REALISER

1. Dépose de la porte et du chambranle et préparation de la baie
2. Renforcement de l'étanchéité périphérique
3. Vérification de l'état des charnières ou paumelles et, le cas échéant, renforcement
4. Le cas échéant, remplacement de la feuille de porte ou alourdissement de celle-ci et rebouchage de toutes les ouvertures éventuelles
5. Le cas échéant, remplacement du seuil de porte
6. (Re) pose de la porte et parachèvement de l'étanchéité au niveau du seuil



Figure 45 : Mauvaise liaison maçonnerie / chambranle

EXIGENCES

Préparation de la baie

- Le cas échéant, enlever le chambranle et nettoyer la maçonnerie
- Les coulisses et vides éventuels autour de la baie doivent être remplis sur une profondeur de 15 cm minimum par un matériau absorbant conforme à la [Fiche 1](#)

Encadrement de porte et joints

- Une bande souple à cellules fermées (conforme à la [Fiche 2](#)) placée entre le chambranle et la maçonnerie empêche un contact rigide avec celle-ci
- **L'étanchéité à l'air entre chambranle et maçonnerie doit être renforcée conformément à la Fiche 19**
- Les alignements verticaux et horizontaux doivent être parfaits

Seuils

- **Le seuil doit être adapté ou remplacé.** Sont acceptés, dans l'ordre de préférence et d'efficacité, un des systèmes suivants :
 - aménagement d'une battée (ou frappe) avec joints étanches
 - seuil " à la suisse " (frappe fixe incorporée)
 - entre-porte combiné à une bavette
 - guillotina de sol en élastomère (et non à balai)

Porte

- La porte doit être solide, lourde, non gauchie et sans ouvertures
- En cas de porte neuve : **$Rw + Ctr \geq 30 \text{ dB(A)}$ avec PV d'essai délivré par un laboratoire agréé**



CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Adaptation d'une porte existante

Une porte peut être alourdie par adjonction d'un complexe lourd mais peu épais, p.ex. en y collant une membrane en caoutchouc de 5 mm d'épaisseur puis une plaque de fibro-ciment de la même épaisseur.

Tous les orifices doivent être éliminés ; seuls des serrures et accessoires étanches peuvent être utilisés.

Il vaut mieux condamner les boîtes aux lettres présentes dans la porte. Il est néanmoins possible de les renforcer acoustiquement - [Fiche 18](#).

→ Performance acoustique d'une porte neuve

$R_w + C_{tr}$ est l'indice d'affaiblissement acoustique vis-à-vis des bruits à forte teneur en basses fréquences (p.ex. trafic routier urbain) mesuré selon la norme NBN EN ISO 10140 - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Il est exprimé en décibels ou en dB(A).

→ Etanchéité à l'air des portes

Les exigences en matière d'étanchéité à l'air décrites pour les châssis de fenêtre sont valables également pour les portes extérieures - voir [Fiche 19](#). Les portes posent les problèmes supplémentaires suivants :

- Le défaut d'étanchéité dû à l'absence de battée de seuil constitue une voie privilégiée de transmission du bruit,
- Les sollicitations lors de l'utilisation courante de la porte peuvent entraîner une déformation de celle-ci ou de ses charnières, ou encore un endommagement de la liaison maçonnerie/chambranle, ce qui peut détériorer l'étanchéité périphérique de l'ensemble. Au besoin, consolider,
- Les accessoires équipant la porte (serrure, poignée, ferme-porte, boîte aux lettres...) sont susceptibles de créer des fuites acoustiques.

Les charnières doivent, sans se déformer, assurer l'écrasement correct des joints de frappe.

Renforcer l'étanchéité à l'air de la porte est **peu coûteux** et suffit parfois à atteindre un niveau de confort satisfaisant vis à vis du bruit extérieur. Cette intervention apporte aussi une amélioration thermique.



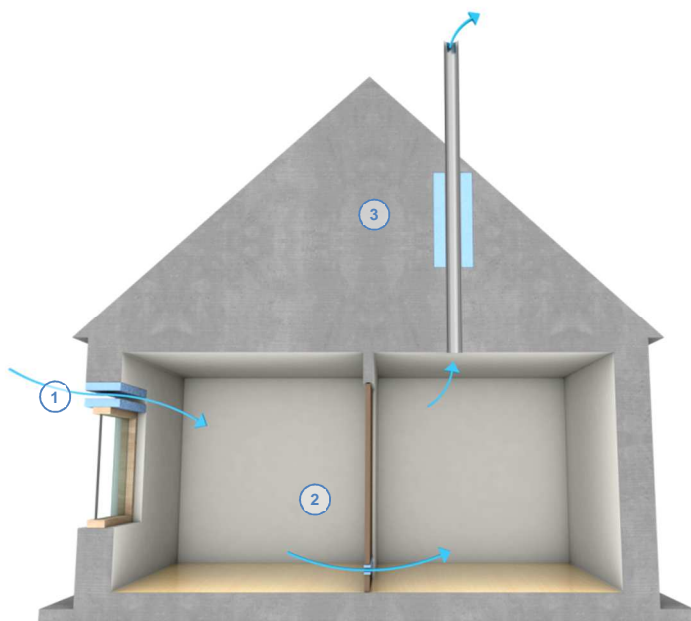
FICHE 16. DISPOSITIFS DE VENTILATION NATURELLE

Adaptation ou remplacement d'un dispositif en façade assurant la ventilation naturelle afin d'améliorer ses propriétés acoustiques, ou réalisation d'une ouverture en façade afin d'assurer la ventilation naturelle des locaux ayant fait l'objet de travaux d'isolation acoustique.

Les entrées d'air peuvent se faire :

- via les châssis, par des aérateurs intégrés dans la huisserie - généralement dans le haut du châssis et, quand la battée le permet, au-dessus de celui-ci dans l'épaisseur de la battée (solution la plus discrète),
- via le coffre à volets (voir aussi [Fiche 17](#)),
- par des grilles murales dans la maçonnerie.

La performance acoustique globale d'une façade étant déterminée par ses éléments les plus faibles, toute entrée d'air dans une façade doit être de type acoustique.



(© Renson)



(© Renson)

Figure 46 : Dispositifs de ventilation naturelle :
(1) Aérateur acoustique - (2) Grille de transfert acoustique - (3) silencieux

TRAVAUX A REALISER

1. Placement d'orifices de ventilation acoustiques munis de grilles

EXIGENCES

- L'orifice de ventilation est muni d'une grille qui répond à la condition :
 $D_{n,ew} + C_{tr} \geq 36 \text{ dB(A)}$ en position ouverte - avec PV d'essai délivré par un laboratoire agréé

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Performance acoustique des grilles de ventilation

$D_{n,ew} + C_{tr}$ caractérise l'affaiblissement acoustique des petits éléments de construction vis-à-vis des bruits à forte teneur en basses fréquences mesuré selon la norme NBN EN ISO 10140 - Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction.

→ Ventilation naturelle : comment ça marche ?

Une ventilation naturelle résulte des différences de pression qui apparaissent dans un bâtiment suite aux écarts de température entre l'intérieur et l'extérieur et suite aux pressions du vent. L'air doit pouvoir circuler librement des locaux "secs" vers les locaux "humides" au travers d'ouvertures de transfert pratiquées dans les portes ou parois intérieures. Au besoin, utiliser des grilles de transfert acoustiques.

Les entrées d'air sont réglables.

Les sorties d'air sont idéalement placées au faite du toit. La ventilation naturelle peut être assistée par une extraction mécanique qui doit alors répondre aux réglementations en vigueur en matière de ventilation : [Fiche 21](#).



FICHE 17. CAISSONS A VOLETS

Réparation, renforcement ou remplacement des caissons à volets existants dans le but d'en améliorer l'isolation acoustique, compte tenu du fait qu'un caisson à volets situé à l'intérieur ou dans l'épaisseur du mur, peut constituer un passage important pour le bruit extérieur et faire chuter la performance acoustique globale de la fenêtre.



Figure 47 : Mise en œuvre

1. Parois multiplex
2. Matériau absorbant
3. Joints souples et joints en silicone
4. Commande électrique

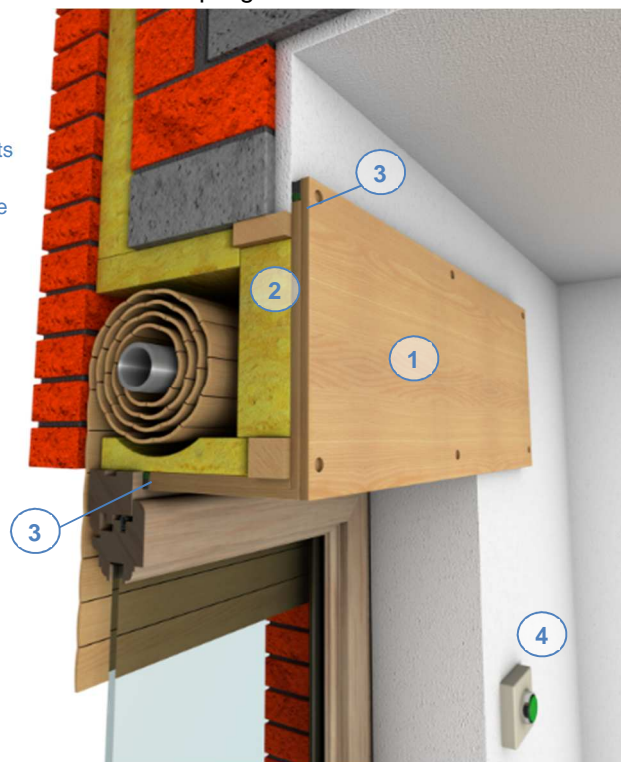


Figure 48 : Caisson à volet isolé

TRAVAUX A REALISER

1. Dépose de la face avant du caisson
2. Garnissage des faces intérieures du caisson par un matériau absorbant
3. Alourdissement des parois du caisson
4. Pose des joints souples et réalisation d'un joint périphérique en silicone

EXIGENCES

Préparation

- Ouvrir la face avant du caisson en évitant d'endommager enduits et plafonnages
- Contrôler l'état du mécanisme - procéder à son entretien

Caisson

- **Les parois du caisson sont lourdes** - au minimum 2 x 22 mm de multiplex
- Ses faces intérieures (y compris la partie ouvrante) sont garnies d'un **matériau absorbant conforme à la Fiche 1** et de la plus grande épaisseur possible en fonction de l'espace disponible quand le volet est remonté
- **Le caisson est étanche à l'air**. Son étanchéité doit être assurée :
 - en périphérie : par un joint en silicone à sa jonction avec d'autres éléments (plafond, mur, châssis)
 - lors de sa fermeture : Idéalement, le caisson est démontable - poser des joints souples à la jonction entre la partie fixe et la face ouvrante. Les joints sont conformes à la [Fiche 2](#)

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Caisson isolé ?

Les caissons vendus comme « caissons isolés » sont généralement légers (PVC ou bois mince) et isolés avec un matériau rigide non absorbant. Ils peuvent présenter des caractéristiques thermiques intéressantes mais doivent être adaptés pour répondre aux exigences d'isolation acoustique. Si un matériau rigide (polystyrène, PU) se trouvait déjà dans le caisson, il doit être enlevé et remplacé par un matériau adéquat.

→ Etanchéité à l'air

Il est conseillé de remplacer le mécanisme à sangle par une commande électrique. Même si on tapisse soigneusement la goulotte verticale d'un matériau absorbant, la fente de passage de la sangle reste une faiblesse importante.

Le renforcement de l'étanchéité à l'air du caisson élimine des fuites d'air qui assureraient la ventilation naturelle du local. Pour continuer à assurer cet apport, une entrée d'air acoustique peut être intégrée dans le caisson - [Fiche 16](#).



FICHE 18. BOITES AUX LETTRES

Obturation, adaptation ou remplacement des boîtes aux lettres intégrées dans un mur ou dans une porte extérieure dans le but d'en améliorer l'isolation acoustique.

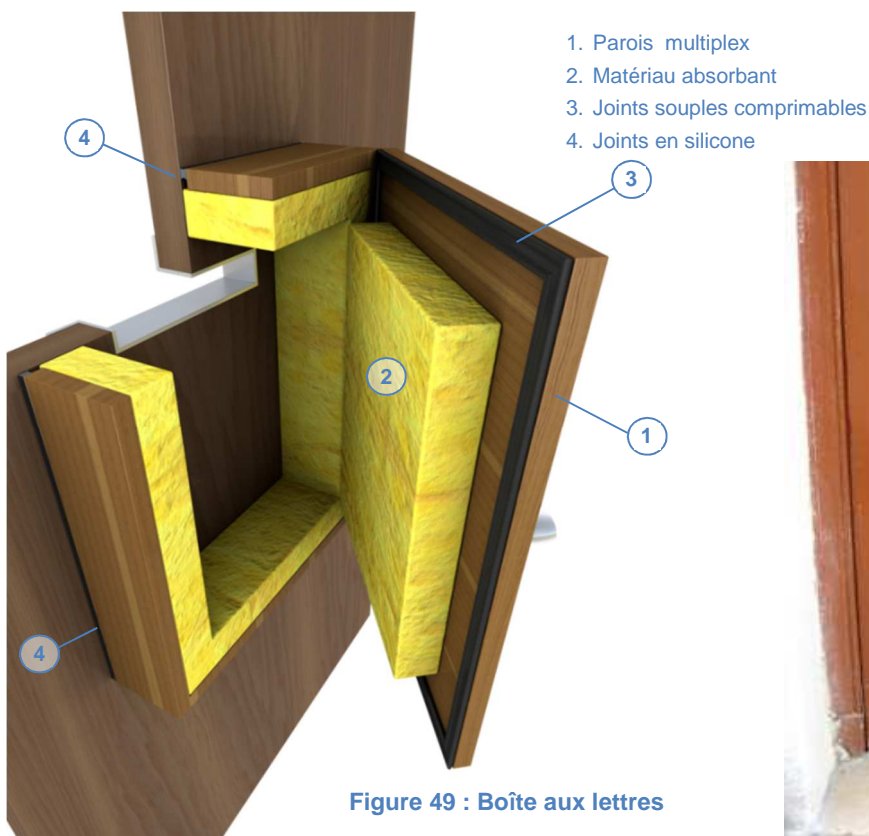


Figure 49 : Boîte aux lettres



Figure 50 : Boîtes aux lettres multiples = fuites acoustiques multiples

TRAVAUX A REALISER

1. Garnissage des faces intérieures de la boîte par un matériau absorbant
2. Alourdissement des parois
3. Pose des joints souples et réalisation d'un joint périphérique en silicone

EXIGENCES

- **Les parois de la boîte sont lourdes** - au minimum 2 x 22mm de multiplex
- Ses faces intérieures (y compris la partie ouvrante) sont garnies d'un **matériau absorbant conforme à la Fiche 1** et de la plus grande épaisseur possible sans compromettre la fonctionnalité de la boîte
- **L'étanchéité à l'air de la boîte et de son ouverture est renforcée.** L'étanchéité doit être assurée :
 - en périphérie : par un joint en silicone à sa jonction avec la porte ou le mur
 - lors de sa fermeture : par des joints souples à la jonction entre la partie fixe et la face ouvrante. Les joints sont conformes à la [Fiche 2](#)



AUTRES TRAVAUX

POINTS D'ATTENTION

Certains travaux, comme la réfection de l'étanchéité à l'air des châssis, ne donnent droit à aucun subside s'ils ne sont pas réalisés simultanément aux remplacements des vitrages ou des châssis. Ils sont pourtant fondamentaux pour assurer une isolation acoustique optimale.

D'autres travaux subsidiés par la prime à la rénovation de l'habitat ne sont soumis à aucune exigence d'ordre acoustique. Néanmoins, des précautions dans leur conception et mise en œuvre peuvent éviter des nuisances sonores.

TRAVAUX CONCERNÉS

Sont repris dans ce chapitre les aspects acoustiques des éléments suivants :

[Fiche 19.](#) *Réfection de l'étanchéité à l'air des châssis*

[Fiche 20.](#) *Equipements sanitaires et techniques*

[Fiche 21.](#) *Ventilation mécanique*

[Fiche 22.](#) *Cheminées et gaines*

[Fiche 23](#) *Toitures*

Ces travaux sont repris dans l'arrêté du 21 septembre 2011 dans les articles suivants :

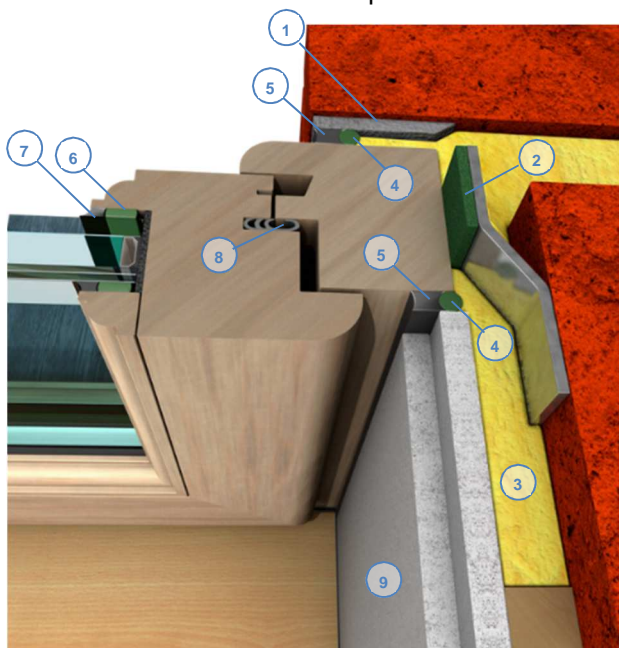
- Fiche 19 : article 8 - Châssis et portes
- Fiche 20 : article 9 - Chauffage et sanitaire
- Fiche 21 : article 5 - Traitement contre l'humidité, la mûre et l'aération
- Fiche 22 : pas d'article spécifique, fait partie de l'isolation des murs (article 7)
- Fiche 23 : article 7 - Isolation thermique et acoustique



FICHE 19. REFECTION DE L'ÉTANCHEITE A L'AIR DES CHASSIS

Les défauts d'étanchéité, en particulier des châssis, constituent généralement le point déficient de la façade. Renforcer l'étanchéité à l'air d'un châssis peut, dans certains cas, suffire à atteindre un niveau d'isolation satisfaisant par rapport aux bruits extérieurs.

Par ailleurs, une intervention coûteuse en façade, comme la pose de vitrages acoustiques performants, a peu d'intérêt si les châssis ne sont pas étanches à l'air.



(© Hebgo)

1. Mortier de rectification
2. Bande élastomère
3. Matériau absorbant
4. Fond de joint en mousse à cellules fermées
5. Joint silicone
6. Resserrage élastomère
7. Mastic vitrier
8. Joint caoutchouc à lèvres ouvertes
9. 2 x 12,5 mm de plâtre

Figure 51 : Réfection de l'étanchéité acoustique des châssis

TRAVAUX A REALISER

1. Contrôle et, au besoin, réparation de la liaison châssis/vitrage au mastic
2. Pose des joints entre dormant et ouvrant ou remplacement des joints existants
3. Colmatage des fuites entre châssis et maçonnerie (souvent camouflées par les chambranles) et/ou ajout de masse après enlèvement des finitions en périphérie du châssis
4. Réalisation des joints d'étanchéité périphériques

EXIGENCES

Joints entre dormant et ouvrant

- Les joints sont de type élastomère, à cellules fermées (c.-à-d. sans communication entre les pores)
- Ils doivent être compatibles avec les largeurs de batée et pouvoir être comprimés correctement
- Placer plusieurs joints si le profilé du châssis le permet (plusieurs frappes)
- Préférer les profils à lèvres ouvertes. On les clipse dans des rainures réalisées à la défonceuse. Dans certains cas, des joints silicone peuvent être coulés sur place.
- Leur tenue doit être garantie dans le temps (insensible aux UV, moisissures, chocs thermiques)
- Pas de mise en peinture

Jonction châssis / maçonnerie

- Bourrage par un matériau absorbant (conforme à la [Fiche 1](#)) des vides résiduels entre le châssis et la maçonnerie
- Remise en état des plafonnages en laissant un joint le long du châssis. L'encadrement du châssis doit être refermé avec un matériau lourd (p.ex. 25 mm de plâtre) même si un habillage en bois est prévu.

Joints d'étanchéité périphérique

- Ces joints sont en silicone, d'une largeur comprise entre 3 et 5 mm. Le cas échéant, adapter la largeur du fond de joint avec du mortier de rectification ou une latte en bois.
- Leur tenue doit être garantie dans le temps (insensibles aux UV, moisissures, chocs thermiques)
- Ils sont réalisés sur support sec



FICHE 20. EQUIPEMENTS SANITAIRES ET TECHNIQUES

Les équipements sanitaires et techniques (machinerie d'ascenseur, chaudière, pompe, ventilateur, groupe de refroidissement, mécanisme de porte de garage...) provoquent trois types de bruits qui se transmettent de façon directe ou indirecte par l'air et sous forme de bruits de contact par vibration des parois :

- le bruit de l'équipement ;
- le bruit transmis au bâtiment sous forme de vibrations ;
- le bruit propagé par les canalisations d'eau ou d'air.

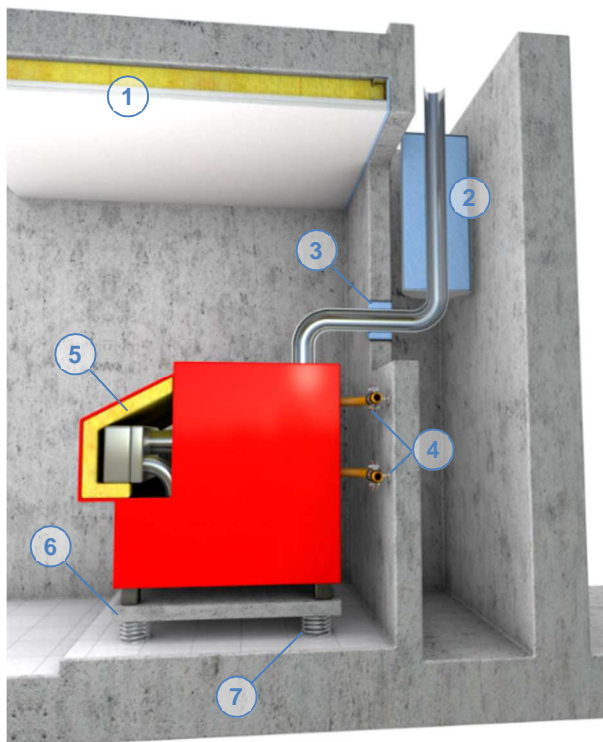


Figure 54 : Installation de chauffage



Figure 52 : Silencieux
(© Systemair)



Figure 53 : Ressort antivibratile

TRAVAUX A REALISER

1. Installation de l'équipement via un système antivibratile
2. Déconnection des canalisations de leur support et des parois traversées, au moyen d'éléments souples
3. Colmatage des passages des canalisations à travers les parois
4. Réglage de l'installation

EXIGENCES

Choix et emplacement de l'équipement

- Les sources de bruit ne peuvent pas être installées :
 - dans les coins des pièces,
 - dans un mur mitoyen avec une pièce sensible au bruit, comme une chambre à coucher
 - dans un mur léger
- Fixer les équipements dans les murs les plus lourds
- Installation sur un socle antivibratile ou via des fixations antivibratiles (voir [Fiche 2](#))
- Ne jamais positionner deux boîtiers de prises ou interrupteurs dos à dos de part et d'autre d'un mur

Canalisations

- Utiliser des conduites souples
- Ne pas les encastrer
- Eviter tout contact rigide entre les conduites et le bâtiment - intercaler des bandes souples de désolidarisation conformes à la [Fiche 2](#)
- Colmater les traversées de parois par un matériau souple
- Limiter la vitesse d'écoulement



CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Choix de l'équipement et réglage de l'installation

Choisir un équipement peu bruyant et/ou munis de silencieux. La puissance sonore d'un équipement est exprimée par un indice Lw. Plus l'indice est bas, moins l'appareil est bruyant. Certains appareils sont fournis avec un silencieux conçu spécialement pour absorber au mieux le type de bruit qu'ils génèrent, comme les silencieux de chaudière conçus spécialement pour absorber les bruits de combustion.

Un bon réglage des composants de l'installation est nécessaire pour limiter les nuisances sonores. En règle générale, évitez toute fluctuation et changement brusque, qu'il s'agisse de pression, de débit, de vitesse, de diamètre...

La norme acoustique NBN S 01-400-1 (Critères acoustiques des immeubles d'habitation) comporte des recommandations en vue de limiter le niveau sonore des installations techniques.

→ Baignoires

Pour éviter la transmission des bruits de contact, poser les baignoires sur des rondelles de caoutchouc ou des plots antivibratiles et laisser un joint silicone entre la baignoire et le carrelage.

On peut limiter les nuisances sonores des baignoires légères en collant sous ses parois des membranes lourdes en élastomère - [Fiche 2](#).



Figure 57 : Insonorisation d'une baignoire

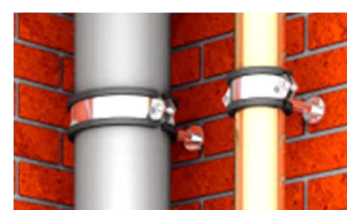


Figure 55 : colliers antivibratiles pour fixer les canalisations



Figure 56 : Coude à 45°
(© Geberit)

→ Bruits de plomberie

Comme celui des équipements, le bruit d'écoulement de fluides peut rayonner très loin de sa source. Il peut être transmis par l'intermédiaire du fluide véhiculé, des canalisations et du bâtiment.

Pour limiter les nuisances sonores générées ou véhiculées par les canalisations, veillez à :

- les grouper dans des caissons isolés – [Fiche 22](#),
- les attacher par des colliers ou manchons antivibratiles – [Fiche 2](#),
- réaliser des changements de direction ou de diamètre qui soient aussi graduels que possible - notamment, préférer 2 coudes de 45° à un coude de 90°.

Préférer des conduites souples en PVC ou, pour l'évacuation des eaux, en polyéthylène haute densité amélioré (PES2), qui amortissent les bruits d'écoulement.

→ Equipements électriques

Les générateurs, transformateurs et moteurs électriques sont sources de bruit. Les fils électriques ne le véhiculent pas, mais les tubes rigides dans lesquels ils sont regroupés peuvent le transmettre dans d'autres locaux. Il convient dès lors de prendre avec ces tubes les mêmes précautions qu'avec des canalisations transportant des fluides.

→ Capotage

Le bruit émis par certains équipements peut être réduit à la source en l'entourant de panneaux absorbants - généralement des cassettes métalliques ou en matière plastique dont la face côté source de bruit est perforée et qui contiennent un matériau hautement absorbant – [Fiche 1](#).

L'épaisseur de l'isolant et le type de perforation peuvent être adaptés en fonction des fréquences à absorber. Ceci est également valable pour les installations en plein air, p.ex. en toiture ou sur une terrasse.



FICHE 21. VENTILATION MECANIQUE

La prime à la rénovation (article 5) subsidie certains systèmes de ventilation mécanique :

- ventilation mécanique individuelle
- ventilation mécanique contrôlée simple flux
- ventilation mécanique contrôlée double flux avec récupération de chaleur.

Les systèmes de ventilation mécanique pouvant être à la fois générateurs et propagateurs de nuisances sonores (bruit du ventilateur, vibrations des canalisations, sifflement des bouches, interphonie), il est nécessaire de veiller à leur insonorisation.

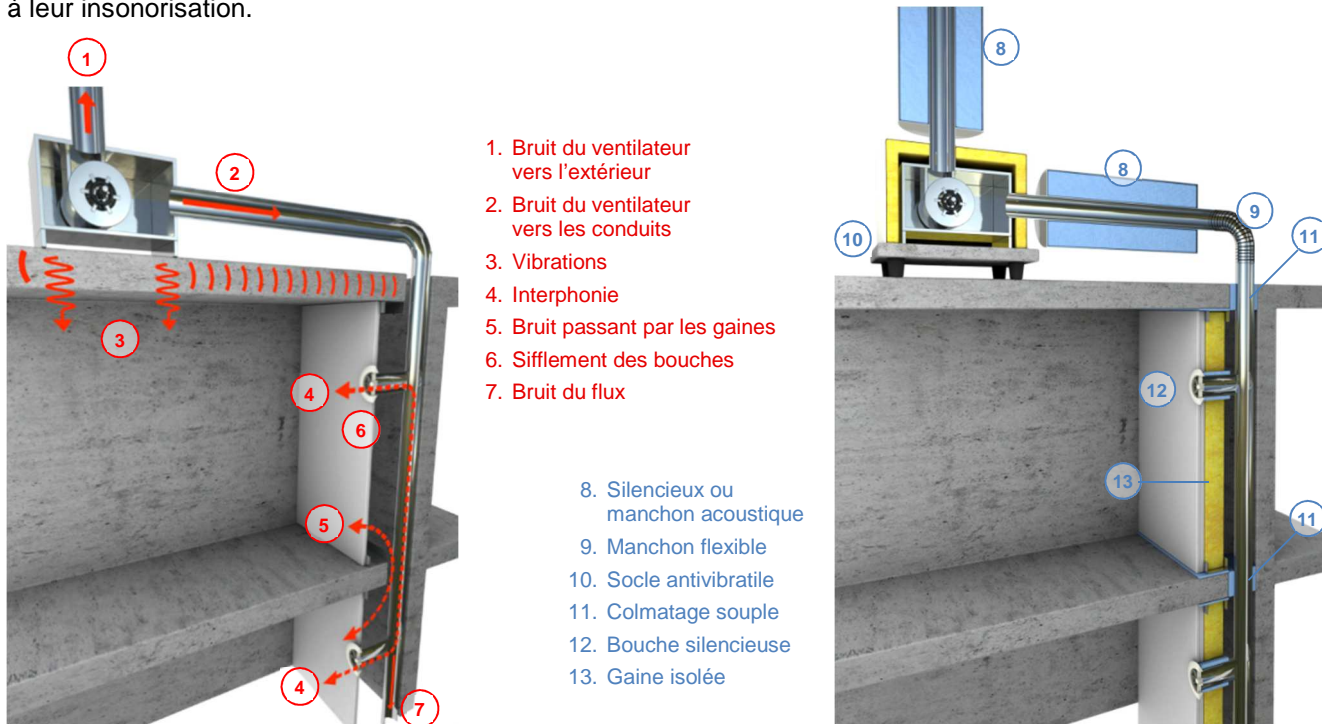


Figure 58 : Sources de bruit d'un système de ventilation et solutions

TRAVAUX A REALISER

1. Installation du ventilateur via un système antivibratile
2. Liaison aux conduits par des raccords souples et/ou des silencieux
3. Colmatage des passages des conduits à travers les parois et prévention de tout contact rigide



Figure 59 : Manchon flexible

EXIGENCES

Choix et emplacement du ventilateur

- Choisir un ventilateur peu bruyant - $L_w < 46$ dB(A) à petite vitesse et 65 dB(A) à grande vitesse
- Emplacement conforme à la [Fiche 20 - Equipements sanitaires et techniques](#)
- Ne jamais ventiler plusieurs logements avec le même circuit

Conduits de ventilation

- Installer des silencieux de 90 cm minimum dans les conduits d'amenée et d'extraction d'air, le plus près possible du ventilateur
- Utiliser des raccords souples
- Colmater les passages des conduits à travers les murs et dalles
- Eviter tout contact rigide entre les conduits et le bâtiment - intercalez des bandes souples de désolidarisation conformes à la [Fiche 2](#)
- Regrouper les conduits dans des gaines isolées - voir [Fiche 22 - Cheminées et gaines](#)
- Utiliser des bouches d'extraction silencieuses et bien ajustées pour éviter les sifflements

Dimensionnement de l'installation

- Dimensionner l'installation pour limiter la vitesse de l'air en tenant compte des pertes de charge.



CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Conception de l'installation et entretien

Concevez l'installation de façon à éviter les phénomènes d'interphonie (transmission de bruit d'un local à un autre par proximité des bouches sur un même circuit).

Prévoyez l'encombrement des silencieux à la jonction avec le ventilateur.

Attention, les dispositifs intégrés à l'installation pour en limiter les nuisances sonores peuvent augmenter considérablement les pertes de charge. Par conséquent, il est indispensable d'en tenir compte dès le dimensionnement initial pour obtenir un débit suffisant avec une vitesse d'air réduite.

Utilisez des sections de conduits suffisamment larges pour pouvoir respecter une vitesse maximale de 2 m/s au droit des bouches (la vitesse peut atteindre 6 m/s au droit du ventilateur).

L'installation doit être entretenue et les filtres nettoyés ou remplacés régulièrement pour éviter des sifflements dus à un encrassement.

Voir aussi le [Guide de bonnes pratiques et de meilleures technologies disponibles. Bruit et HVAC](#)³, Bruxelles Environnement, avril 2009.



Figure 60 : bouche silencieuse
(© Atlantic)

→ Règlements

En matière de ventilation, les réglementations suivantes s'appliquent :

- PEB
- norme sur la ventilation NBN D 50-001 - Dispositifs de ventilation dans les bâtiments d'habitation
- norme acoustique NBN S 01-400-1 - Critères acoustiques des immeubles d'habitation

Exigences de la PEB

Les exigences en matière de PEB (Performance Energétique des Bâtiments) sont définies dans l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 décembre 2007 (et ses mises à jour) en vigueur depuis le 1er juillet 2011. Voir [La performance énergétique des bâtiments](#)⁴

L'article 15 de l'arrêté stipule qu'en cas d'ajout, de suppression ou de remplacement des fenêtres d'un local dans un immeuble résidentiel, des dispositifs d'amenée ou d'évacuation d'air doivent être installés, qui satisfont à la norme de ventilation NBN D 50-001 et à l'annexe VI de l'arrêté (Moniteur Belge du 5 février 2008, p.6501).

Norme sur la ventilation

La norme **NBN D 50-001** définit les exigences relatives au renouvellement d'air dans les bâtiments d'habitations et donne, notamment, des débits minimum en fonction du type de local.

Détails dans les NIT 192 et 203 du CSTC, résumé sur le site du Centre Urbain - www.curbain.be.

Norme acoustique

La norme **NBN S 01-400-1** comporte des exigences relatives au bruit des installations et donne des niveaux de bruit maximum acceptables en fonction du type de local et des dépassements admissibles du niveau de bruit de fond.

Détails sur www.normes.be ou sur www.curbain.be.

Les exigences de la norme NBN S 01-400-1 sont plus sévères que celles du Code de Bonnes Pratiques.

→ Autres primes

L'installation d'un système de ventilation mécanique performant peut donner droit à une prime énergie cumulable avec la prime à la rénovation. Voir sur le site de www.environnement.brussels.

³ www.environnement.brussels > Guichet > Le permis d'environnement > Les conditions générales d'exploitation > Bruit > Documents

⁴ www.environnement.brussels > Thèmes > Batiment > La PEB



FICHE 22. CHEMINEES ET GAINES

Une cheminée constitue souvent un point faible dans la performance acoustique d'un bâtiment :

- en traversant plusieurs appartements, elle peut transmettre le bruit de l'un à l'autre,
- le mur mitoyen entre deux feux ouverts est parfois aminci, ce qui affaiblit sa performance acoustique,
- le tubage de la cheminée peut amplifier la transmission des bruits de la chaudière.

Par ailleurs, il est conseillé de regrouper les canalisations et conduits de ventilation dans des gaines - voir note sur les bruits de plomberie [Fiche 20](#). Ces gaines doivent être insonorisées.

1. Colmatage souple
2. Doublage acoustique de la gaine
3. Collier antivibratile fixe dans mur lourd

TRAVAUX A REALISER

1. Le cas échéant, obturation des ouvertures condamnées
2. En fonction des possibilités techniques, installation d'un silencieux
3. Doublage acoustique des gaines de cheminée
4. Le cas échéant, remplissage des espaces libres

EXIGENCES

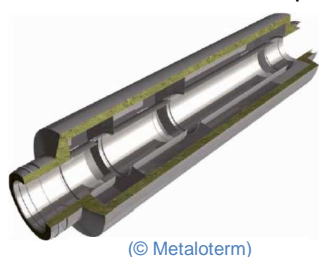
- Les obturations se font au mortier sur toute l'épaisseur de la paroi pour rétablir son homogénéité de masse
- Le dispositif silencieux ne peut modifier le tirage de la cheminée et, le cas échéant, il doit résister à la corrosion, la condensation, la chaleur et les variations de température
- Les doublages sont réalisés conformément aux exigences pour les murs - [Fiche 11](#)

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

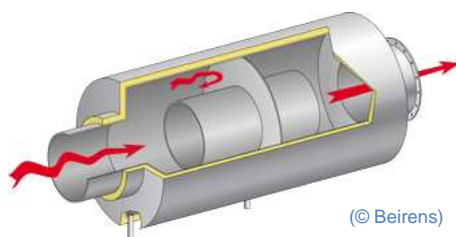
→ Silencieux

Il existe une vaste gamme de silencieux conçus pour diminuer les bruits générés ou propagés par les courants d'air (air vicié des groupes de ventilation, air brûlé des chaudières, fumées des feux ouverts...).

Certains silencieux s'insèrent à la place d'un tronçon du conduit de fumées, d'autres s'installent en sortie de cheminée. Il en existe aussi pour les feux ouverts.



(© Metaloterm)



(© Beirens)



(© Poujoulat)

Figure 62 : Différents types de silencieux

→ Gains techniques

Il est conseillé de regrouper les canalisations et conduits de ventilation dans des gaines isolées. [Fiche 20](#).

Certaines précautions doivent néanmoins être prises pour éviter que les gaines ne favorisent la propagation du bruit entre étages ou locaux :

- Tapisser les parois intérieures de la gaine de matériau absorbant - [Fiche 1](#) - ou bourrez-la entièrement avec ce matériau,
- Prévoir, là où un accès est indispensable, des portillons lourds et étanches à l'air - voir comment assurer une bonne étanchéité à l'air [Fiche 19](#),
- Utiliser des conduits et canalisations qui amortissent le bruit. [Fiche 20](#),
- Fixer-les (via des colliers antivibratiles) dans les murs massifs et non dans une des parois de la gaine.

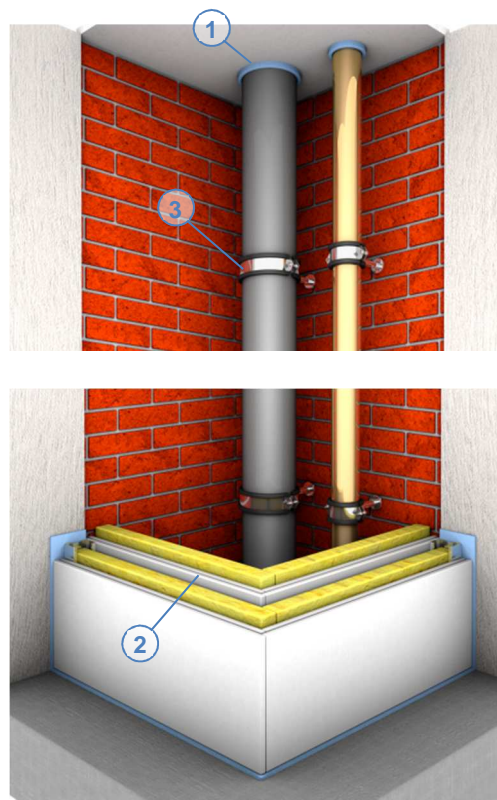


Figure 61 : Gaine pour conduits et canalisations



FICHE 23. TOITURES

Combinaison d'un matériau absorbant dans l'épaisseur de la structure de la toiture (entre les chevrons) et de nouvelles plaques de finition mises en œuvre comme un faux-plafond acoustique.

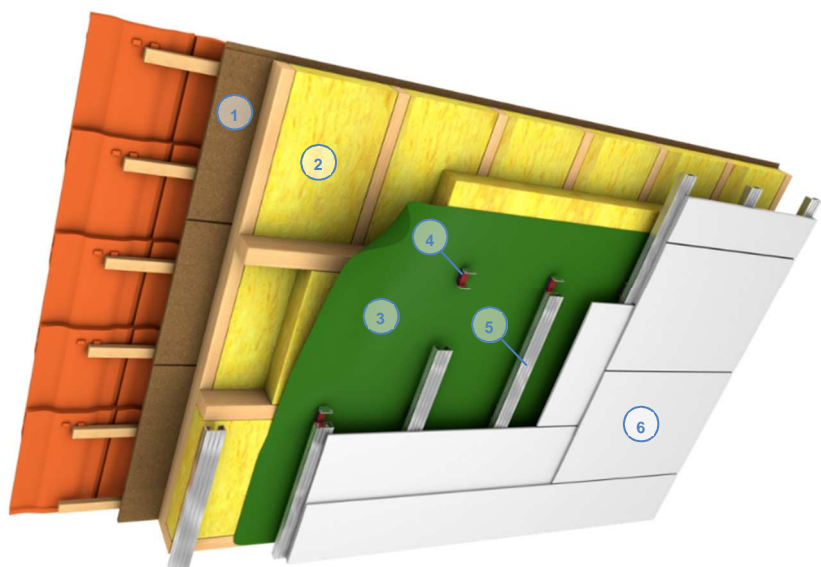


Figure 63 : Toiture à versant

1. Sous toiture lourde
2. Matériau absorbant souple
3. Membrane d'étanchéité à l'air (pare-vapeur / freine-vapeur)
4. Cavalier antivibratile
5. Rail métallique
6. Panneaux de finition - plaques superposées à joints décalés.

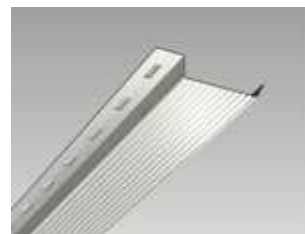


Figure 64 : Rail métallique

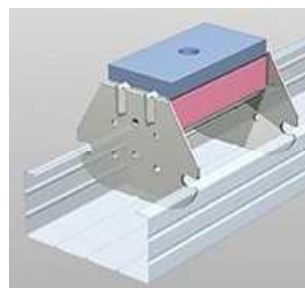


Figure 65 : Cavalier anti-vibratile
(© Gyproc)

TRAVAUX A REALISER

1. Le cas échéant, placement de la sous toiture et mise en place du revêtement
2. Mise en place du matériau isolant et absorbant
3. Pose de la membrane d'étanchéité à l'air
4. Mise en place d'une structure métallique
5. Pose des bandes souples de désolidarisation en périphérie
6. Fixation des panneaux à la structure
7. Réalisation des joints d'étanchéité périphériques

Variante 2 à 4 :

2. Réalisation d'un ou de plusieurs caissons d'insufflation étanches à l'air
3. Insufflation d'un matériau isolant et absorbant en vrac (p.ex. flocons de cellulose)
4. Si des systèmes antivibratiles n'ont pas été intégrés dans la réalisation du caisson, ajout d'une structure métallique souple via des fixations antivibratiles

EXIGENCES

Matériau absorbant

- Le matériau utilisé pour l'isolation est un matériau absorbant conforme à la [Fiche 1](#)
- Mise en place contre la sous-toiture, entre les chevrons, bien jointif et sans lame d'air

Structure métallique

- La structure peut être constituée de n'importe quel élément qui fasse effet ressort : rails métalliques classiques (en U) mis en place de façon antivibratile, profils en Z ou crochets spéciaux

Panneaux de finition

- La finition est constituée d'au moins 2 plaques superposées en décalant les joints - plaques de plâtre (épaisseur min. de 2 x 12,5mm) ou de fibro-plâtre (épaisseur min. de 2 x 10mm)
- Aucun contact rigide avec un élément du bâtiment
- Parfaitement désolidarisés des murs et éventuelles canalisations
- Ne rien encastrent dans les panneaux de finition

Joints d'étanchéité

- Les joints de finition périphériques sont réalisés au mastic silicone et non au plâtre



L'isolation acoustique d'une toiture plate avec éléments structurels en bois peut s'opérer de la même façon que celle d'une toiture à versants (en remplaçant le point 1 par une étanchéité à l'eau sur des panneaux d'aggloméré de bois).

Celle d'une toiture en béton se conçoit comme un faux-plafond acoustique - [Fiche 10](#).

L'isolation acoustique d'une toiture plate peut aussi s'envisager par l'extérieur si la configuration des lieux permet la mise en place de l'épaisseur de matériau isolant souple requise. Les nouveaux panneaux de sol sont alors les plus lourds possibles.

La mise en place d'une toiture verte, en augmentant la masse de la toiture, est favorable à son isolation acoustique.

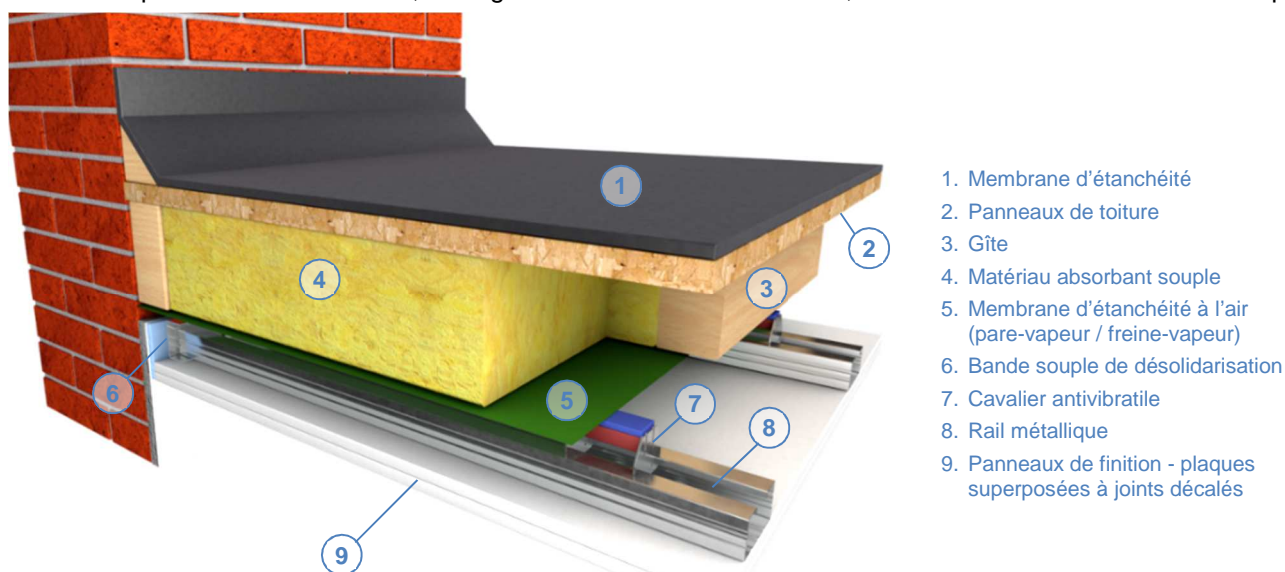


Figure 66 : Toiture plate

CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

→ Quelle sous-toiture ?

La sous-toiture assure l'étanchéité au vent d'une toiture à versants.

Préférez une sous-toiture lourde en fibres de bois imprégnées de latex naturel ou de bitume, ou tout autre matériau imperméable mais largement ouvert à la vapeur qui ait une masse volumique non négligeable. Idéalement, superposer deux épaisseurs (2 x 22 mm) si la structure peut reprendre le surpoids.

Les toitures existantes sont généralement légères et ne comportent, en guise de sous-toiture, qu'une feuille de polyéthylène micro-perforée. Pour obtenir une bonne isolation acoustique, il faut démonter la toiture pour poser une nouvelle sous-toiture lourde en-dessous du revêtement. Il est néanmoins possible de procéder en deux étapes et de réaliser d'abord l'isolation intérieure.

→ Quelle membrane d'étanchéité à l'air ?

Quand la couche d'isolation n'est pas étanche à l'air, les différences de température provoquent une circulation d'air dans et autour de l'isolant thermique (et dans les versants de toiture). La présence d'une peau parfaitement étanche à l'air est essentielle pour éviter les pertes de chaleur et des dégradations par condensation interne qu'amène cette circulation de l'air.

Comme l'air est aspiré par toute fente ou discontinuité de cette peau, il est impératif d'y colmater tous les percements avec un ruban adhésif ou autre accessoire d'étanchéité.

Le choix de la membrane à mettre en œuvre dépend de la nature de l'isolant :

- Les laines minérales (de verre ou de roche) se dégradent sous l'effet de la vapeur d'eau. En leur présence, il faut impérativement mettre en place un pare-vapeur, c'est-à-dire une membrane étanche à l'air mais aussi à la vapeur ;
- Les matériaux isolants et absorbants naturels contribuent à réguler le taux d'humidité ambiante. Pour bénéficier de cette propriété, optez pour un freine-vapeur. Les membranes freine-vapeur doivent être parfaitement étanches à l'air mais laissent passer la vapeur de façon contrôlée.

→ Exigences thermiques pour les primes

L'isolation acoustique d'une toiture améliore simultanément ses performances thermiques.

L'isolation thermique de la toiture peut donner droit à une prime énergie cumulable avec la prime à la rénovation. L'épaisseur d'isolant à prévoir doit être supérieure ou égale à la résistance R exigée multipliée par le coefficient λ du matériau. La plupart des matériaux naturels ont un coefficient λ de 0,040. En 2015, la résistance R exigée est de 4. L'épaisseur de matériau à mettre en œuvre est donc de $4 \times 0,040 = 0,16$ m, soit 16 cm.

En 2015, l'isolation thermique de la toiture peut également donner droit à une réduction d'impôts.



FORMULAIRE D'ENGAGEMENT

Formulaire d'engagement de l'entrepreneur ou installateur concernant les travaux d'isolation acoustique

COORDONNÉES DE L'ENTREPRENEUR / L'INSTALLATEUR

| | | | | | |
|--|--------------------|--|-------|----|-------|
| Nom de la société & Forme juridique + Nom de l'entrepreneur &/ou personne de contact | | | | | |
| | | | | | |
| Rue | | | | N° | Boîte |
| CP | Localité | | Pays | | |
| Numéro d'entreprise | □□□□ - □□□□ - □□□□ | | | | |
| Tél : | | | Gsm : | | |
| Email : | | | | | |

S'engage par la présente à respecter scrupuleusement, lors de l'exécution des travaux d'isolation acoustique à effectuer à l'adresse suivante :

| | | | | | |
|-----|----------|--|--|----|-------|
| Rue | | | | N° | Boîte |
| CP | Localité | | | | |

les exigences énoncées dans le **CODE DE BONNES PRATIQUES - Référentiel technique d'isolation acoustique pour la prime à la rénovation de l'habitat** - téléchargeable sur www.logement.irisnet.be et sur www.environnement.brussels.

TRAVAUX CONCERNES

- Isolation acoustique des murs et planchers séparant deux logements
- En complément aux travaux prévus à l'article 8 : le placement d'un vitrage acoustique ainsi que le remplacement ou l'adaptation des châssis et portes extérieurs pour en améliorer les propriétés acoustiques, y compris leurs dispositifs de ventilation
- Réparation, renforcement ou remplacement des caissons à volets existants dans le but d'en améliorer l'isolation acoustique
- Obturation, adaptation ou remplacement des boîtes aux lettres intégrées dans un mur ou dans une porte extérieure dans le but d'en améliorer l'isolation acoustique
- Adaptation le remplacement d'un dispositif en façade assurant la ventilation naturelle afin d'améliorer ses propriétés acoustiques, ou réalisation d'une ouverture en façade assurant la ventilation naturelle des locaux ayant fait l'objet de travaux d'isolation acoustique

Date : □□/□□/20□□

Signature et cachet de l'entrepreneur / l'installateur



COORDONNEES



Bruxelles Environnement - IBGE

Site de Tour & Taxis, Avenue du Port 86C - 1000 Bruxelles

02 775 75 75 - info@environnement.irisnet.be

www.environnement.brussels



Service public régional de Bruxelles - Bruxelles Développement urbain Direction du Logement

Rue du Progrès 80 / bte 1 - 1035 Bruxelles

0800 40 400 - aatl.logement@sprb.irisnet.be

www.logement.irisnet.be



Centre Urbain asbl

Boulevard d'Anvers 24 - 1000 Bruxelles

02 219 40 60 - info@curbain.be

www.curbain.be



CSTC - Guidance éco-construction et développement durable

Avenue Pierre Holoffe 21 - 1342 Limelette

02 716 42 11 - info@bbri.be

www.cstc.be





Rédaction et illustrations : Sophie MERSCH - Centre Urbain

Photographies : Centre Urbain, sauf autres mentions

Infographie : Rodrigo J. PIZARRO - Oma Kiwi Design

Comité de lecture: Jean-Philippe LAHAYE - ECAM
Manuel VAN DAMME, Maxime LIGNIAN - CSTC
Sophie HOLEMANS, Eglantine DAUMERIE - Centre Urbain
Marie POUPÉ, Fabienne SAELMACKERS - Bruxelles Environnement

Editeurs responsables: F. FONTAINE & R. PEETERS - Avenue du Port 86C - 1000 Bruxelles