

**Séminaire Bâtiment Durable**

## **L'acoustique, indissociable de la rénovation énergétique**

Profiter de la rénovation pour augmenter le confort  
acoustique des logements

**9 octobre 2015**



Maquette pédagogique CDR Construction. Crédit photo : CDR Construction



**IBGE INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT | BIM BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER**

Site de Tour & Taxis · Avenue du Port 86C/3000 · 1000 Bruxelles  
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11  
info@environnement.irisnet.be · www.bruxellesenvironnement.be

Site van Thurn & Taxis · Havenlaan 86C/3000 · 1000 Brussel  
T +32 2 775 75 11 · F +32 2 775 76 11  
info@leefmilieu.irisnet.be · www.leefmilieubrussel.be







# L'acoustique, indissociable de la rénovation énergétique

Séminaire bilingue ( traduction simultanée)

Bruxelles, 09 Octobre 2015

Auditoire du siège de Bruxelles Environnement  
Tour et Taxis – Avenue du Port 86c/3000, 1000 Bruxelles



8 :15	Accueil des participants	
8 :45	<b>Introduction au séminaire</b>	<i>Modérateur</i>
9 :00	<b>Intervention de Madame la Ministre Céline Frémault</b>	
9 :30	<b>Notions de base d'acoustique en rénovation</b> Qu'est-ce que l'acoustique ? Liens entre isolation thermique et isolation acoustique	<i>Debby Wuyts (NL), WTCB</i>
10 :10	<b>Présentation du Code de Bonnes Pratiques Acoustiques</b> Des solutions d'améliorations acoustiques pour des situations fréquemment rencontrées dans les logements bruxellois.	<i>Marie-Noëlle Adnet (FR), Bruxelles Environnement Sophie Mersch (FR), Centre Urbain</i>
10 :50	Questions-réponses	
11 :00	<i>Pause-café et discussions avec les orateurs</i>	
11 :20	<b>Cas concrets d'isolation acoustique en rénovation : petits chantiers</b> Retours d'expérience d'un entrepreneur sur des petits chantiers bruxellois	<i>Daniel Devroey (FR), Entrepreneur</i>
12 :00	<b>Cas concrets d'isolation acoustique en rénovation : ensembles résidentiels</b> Retours d'expérience d'un ingénieur sur des projets résidentiels moyens à grands	<i>Manuel Van Damme, ing. (FR), Acoustical Expert, VK Group</i>
12 :40	Conclusion de la matinée	<i>Modérateur</i>
13 :00	Fin du séminaire	

Le département bruit de Bruxelles Environnement organise un lunch de travail à la suite du séminaire. Les personnes inscrites au lunch auront l'occasion de découvrir les maquettes acoustiques et de discuter directement avec des acteurs de l'acoustique à Bruxelles.





## Orateurs/Sprekers

**Monsieur Frederic LUYCKX**

CERAA asbl  
Rue Ernest Allard 21  
1000 BRUXELLES  
Email [frederic.luyckx@ceraa.be](mailto:frederic.luyckx@ceraa.be)

**Mevrouw Debby WUYTS**

Labo hoofd  
Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het  
Bouwbedrijf (WTCB)  
Avenue Pierre Holoffe 31  
1342 LIMELETTE  
@ : [debby.wuyts@bbri.be](mailto:debby.wuyts@bbri.be)

**Madame Marie-Noëlle ADNET**

Bruxelles Environnement IBGE / Leefmilieu Brussel BIM  
Avenue du Port 86c/3000  
1000 BRUXELLES/BRUSSEL  
@ : [mnadnet@environnement.irisnet.be](mailto:mnadnet@environnement.irisnet.be)

**Madame Fabienne SAELMAEKERS**

Bruxelles Environnement IBGE / Leefmilieu Brussel BIM  
Avenue du Port 86c/3000  
1000 BRUXELLES/BRUSSEL  
@ : [fsaelmaekers@environnement.irisnet.be](mailto:fsaelmaekers@environnement.irisnet.be)

**Commanditaire / Opdrachtgever**

Bruxelles Environnement (IBGE) - Leefmilieu Brussel (BIM)

**Monsieur Pierre MASSON**

Site Tour et Taxis  
Avenue du Port 86c/3000  
1000 BRUXELLES/BRUSSEL  
@ : [pmasson@environnement.irisnet.be](mailto:pmasson@environnement.irisnet.be)

**Madame Sophie MERSCH**

Architecte  
Centre Urbain asbl  
Boulevard d'Anvers 24  
1000 BRUXELLES  
Email [sophie.mersch@curbain.be](mailto:sophie.mersch@curbain.be)

**Monsieur Daniel DEVROEY**

Daniel De Vroey sprl  
Rue Elise 71  
1050 IXELLES  
Email [danieldevroey@skynet.be](mailto:danieldevroey@skynet.be)

**Monsieur Manuel VAN DAMME**

Acoustical Expert  
VK Architects & Engineers  
Brugsesteenweg 210  
8800 ROESELARE  
Email [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be)

**Encadrement – Omkadering**

CERAA asbl – Cenergie bvba – ICEDD asbl

**Madame Cécile ROUSSELOT**

Rue Ernest Allardstraat 21  
1000 BRUXELLES/BRUSSEL  
@ : [cecile.rousselet@ceraa.be](mailto:cecile.rousselet@ceraa.be)



---

## **Notions de base d'acoustique en rénovation**

### **Qu'est-ce que l'acoustique ?**

---

**Debby WUYTS  
CSTC - WTCB**

Cette intervention abordera brièvement les notions de base liées à l'acoustique et à l'acoustique dans le bâtiment en particulier, avant de développer les bonnes pratiques en matière d'isolation acoustique en rénovation.

Une brève définition du son, de son mode de propagation et des moyens de mesures du niveau sonore introduiront la présentation qui se concentrera ensuite sur les caractéristiques de l'isolation acoustique. Des notions telles que loi de masse, systèmes masse-ressort-masse, fuites sonores, absorption ou isolation acoustique seront ainsi abordées. Ces principes permettront aux concepteurs de mieux comprendre notamment comment peuvent se combiner l'isolation thermique et l'isolation acoustique.

L'intervention abordera aussi le contexte réglementaire et normatif lié à l'isolation acoustique des bâtiments d'habitation, et son domaine d'application dans des projets de rénovation.



Séminaire Construction  
Durable :

# L'acoustique, indissociable de la rénovation énergétique

9 octobre 2015  
Bruxelles Environnement

## L'ACOUSTIQUE EN RÉNOVATION : NOTIONS DE BASE

Debby WUYTS, ing. arch.  
CSTC, Laboratoire Acoustique

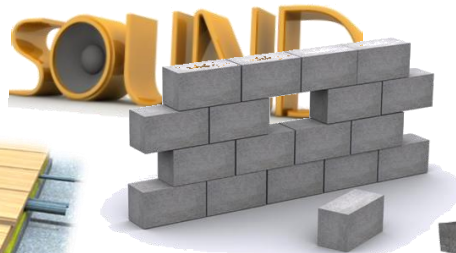
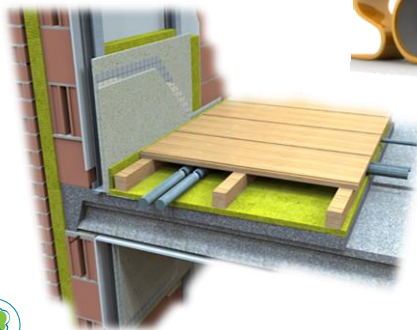
*Avec le soutien de la Région de Bruxelles-Capitale et le financement de l'Institut bruxellois pour la Recherche et l'Innovation (InnovIRIS)*



**BRUXELLES ENVIRONNEMENT**  
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

## L'acoustique en rénovation : notions de base

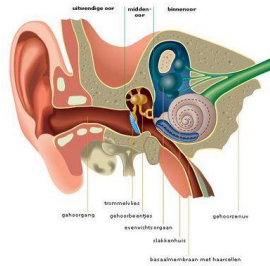
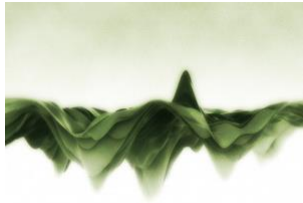
1. Le son : principes de base
2. Principes de l'isolation acoustique
3. Grandeurs et exigences
4. Conclusions



2



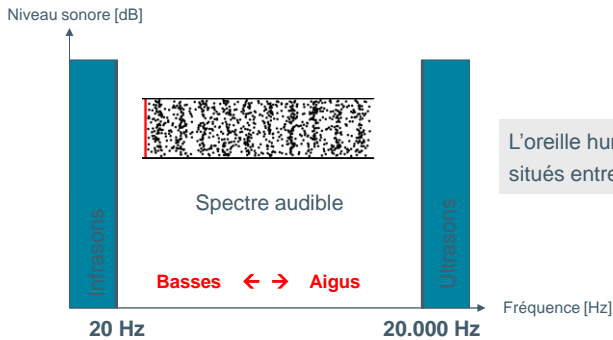
# I. Le son : Principes de base



## Fréquence du son

L'onde sonore est définie comme étant la **propagation d'une faible variation de la pression**, un certain nombre de fois par seconde, autour de la pression atmosphérique.

Observation en un point précis : le **nombre de variations de pression par seconde** détermine la fréquence  $f$  [Hertz] ou la **tonalité d'un son**.

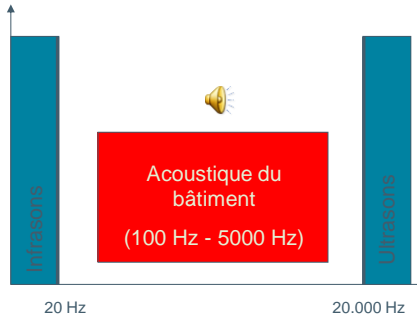


# Bandes de fréquences du son

Basses fréquences : de 100 à 315 Hz

Moyennes fréquences : de 400 à 1250 Hz

Hautes fréquences : de 1600 à 5000 Hz



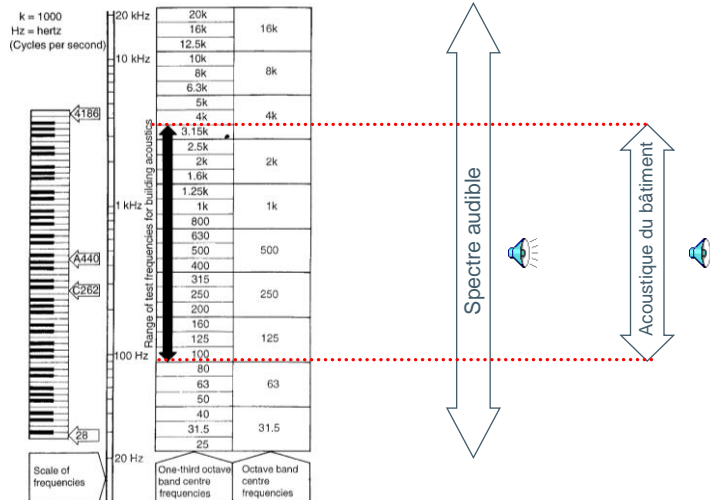
BANDE D'OCTAVE Fréquence centrale	BANDES DE TIERS D'OCTAVE Fréquence centrale
16 000 Hz	20 000 Hz
	16 000 Hz
	12 500 Hz
8000 Hz	10 000 Hz
	8000 Hz
	6300 Hz
4000 Hz	5000 Hz
	4000 Hz
	3150 Hz
2000 Hz	2500 Hz
	2000 Hz
	1600 Hz
1000 Hz	1250 Hz
	1000 Hz
	800 Hz
500 Hz	630 Hz
	500 Hz
	400 Hz
250 Hz	315 Hz
	250 Hz
	200 Hz
125 Hz	160 Hz
	125 Hz
	100 Hz
63 Hz	80 Hz
	63 Hz
	50 Hz
31,5 Hz	40 Hz
	31,5 Hz
	25 Hz



5

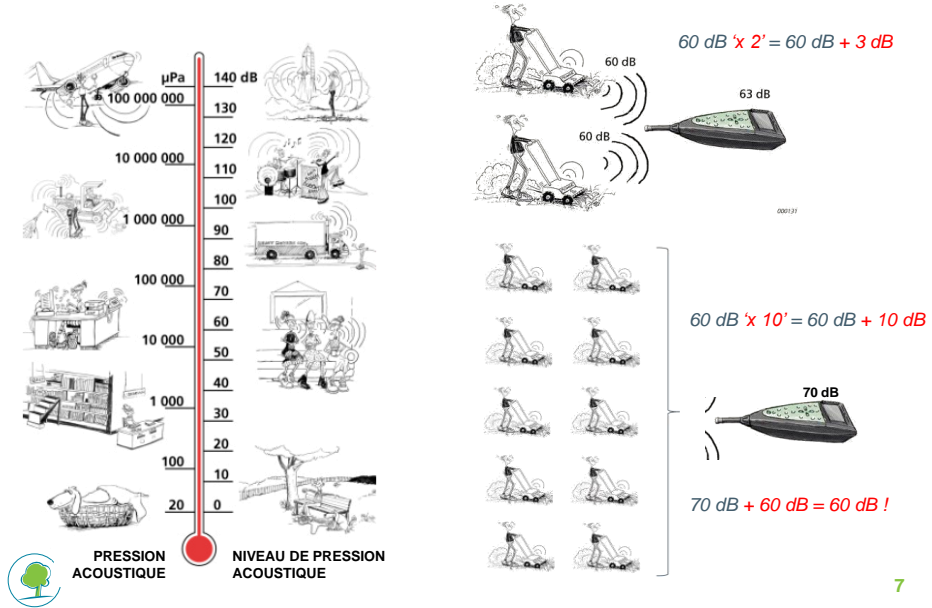
# La « fenêtre » de l'acoustique du bâtiment

Bandes de tiers d'octave et d'octave :



6

# Le niveau sonore (dB)



7

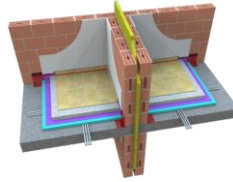
# Perception du son

Mesure selon laquelle une amélioration/dégradation de l'isolation acoustique est perceptible :



8





## II. Principes de l'isolation acoustique



### Principe d'inertie – La loi de masse

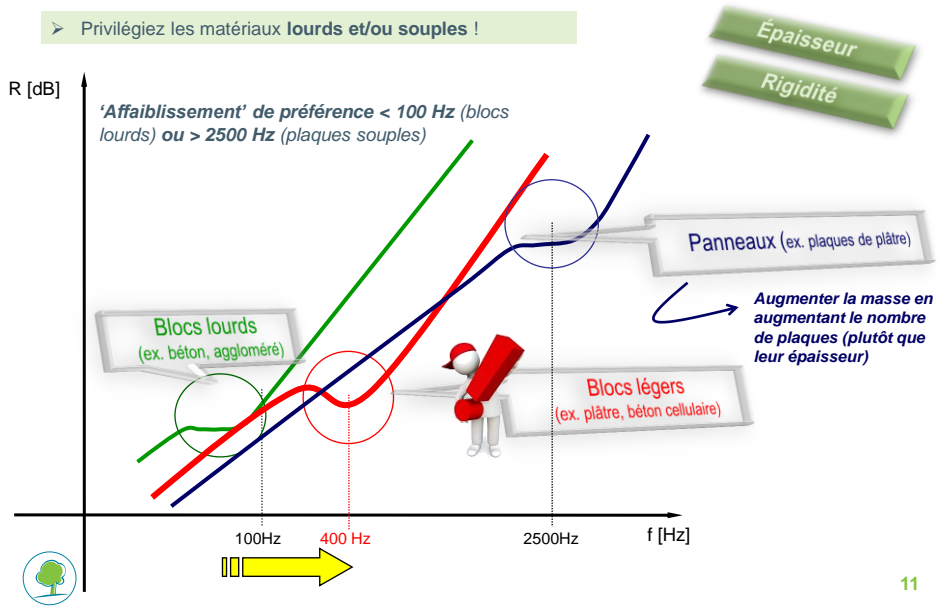
- La résistance au passage du son (R) augmente avec la **fréquence**
- La résistance au passage du son (R) augmente avec la **masse surfacique** (kg/m<sup>2</sup>)



1. Blocs de béton creux de 90 mm (enduits 2 faces) - 140 kg/m<sup>2</sup> : 49 (-2; -5) dB
2. Blocs de béton creux de 140 mm (enduits 2 faces) - 210 kg/m<sup>2</sup> : 54 (-2; -6) dB
3. Blocs de béton creux de 190 mm (enduits 2 faces) - 250 kg/m<sup>2</sup> : 57 (-2; -5) dB

# « Affaiblissement » local (fréquence critique)

➤ Privilégiez les matériaux **lourds et/ou souples** !

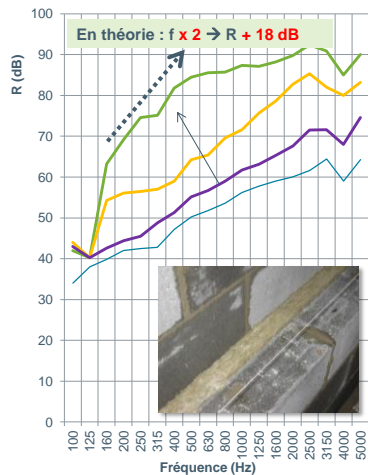
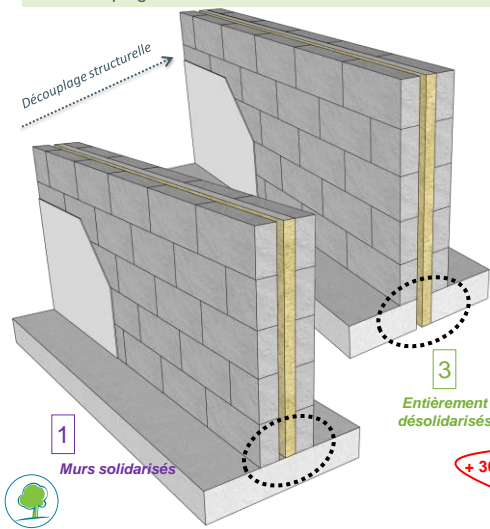


11

# Découplage acoustique

➤ Importance de la **désolidarisation** entre deux murs

➤ Gains importants d'isolation acoustique grâce au découplage

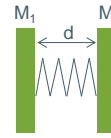


- 0. Mur simple en béton de 140 mm : 54 dB
- 1. Double mur sur même dalle : 58 dB
- 2. Double mur partiellement découplé : 66 dB
- 3. Double mur entièrement découplé : 84 dB

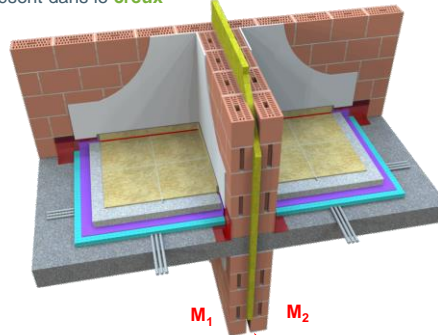
# Résonance masse-ressort-masse

Une double paroi est d'autant plus isolante que :

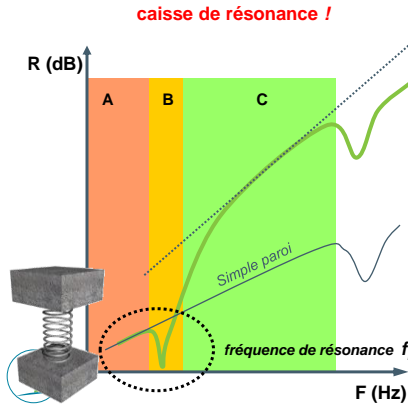
- Les parois qui la composent sont **lourdes**
- Les parois sont **entièrement désolidarisées**
- Le **vide** entre les parois est **large**
- Un **absorbant souple à cellules ouvertes** est présent dans le **creux**



Vide = ressort  
+ caisse de résonance



Vide = ressort  
+ caisse de résonance



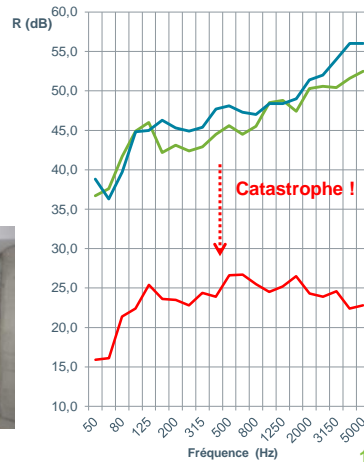
$$f_r \approx \frac{75}{\sqrt{d}} \cdot \sqrt{\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2}}$$

de préférence < 100 Hz

# Fuites acoustiques

➤ Importance du **plafonnage** (au moins d'un côté) sur les blocs poreux

- Mur en terre crue de 140 mm (**non enduit**) : 25 dB
- Mur en terre crue de 140 mm (**enduit 1 face**) : 48 dB
- Mur en terre crue de 140 mm (**enduit 2 faces**) : 49 dB



# Fuites acoustiques

## Importance du matériau composant le joint

- ✓ **Joints étroits** (fuites dans les hautes fréquences)
  - jusqu'à 7 mm >>> silicone
  - jusqu'à 1,5 cm >>> mastics oléagineux, caoutchouc... (Joint plus lourds)
- ✓ **Joints larges et trous** (fuites dans les hautes et basses fréquences)
  - >>> matériaux plus lourds (bois, plafonnage, ciment, doubles parois, ...)
- ✓ **Parties mobiles** (fenêtres, châssis)
  - >>> matériaux suffisamment compressibles, souples et/ou absorbants



Évitez les fuites acoustiques au niveau des raccords entre différentes parties du bâtiment !



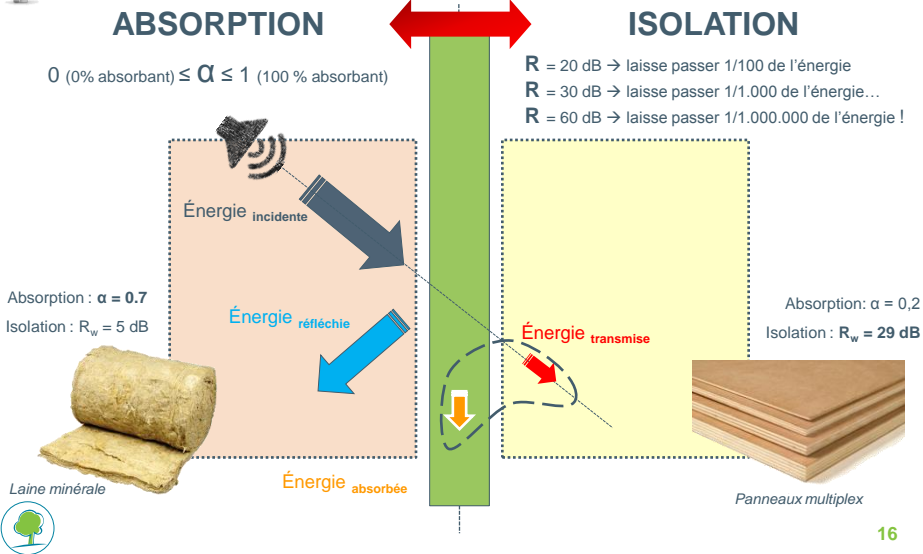
mousse PU à cellules ouvertes

15

# Absorption acoustique ≠ Isolation acoustique



L'absorption acoustique peut cependant contribuer à l'isolation acoustique!



16

# Une « isolation » n'est pas l'autre...



L'isolation thermique peut **contribuer** à l'isolation acoustique, si elle est absorbante et/ou souple !

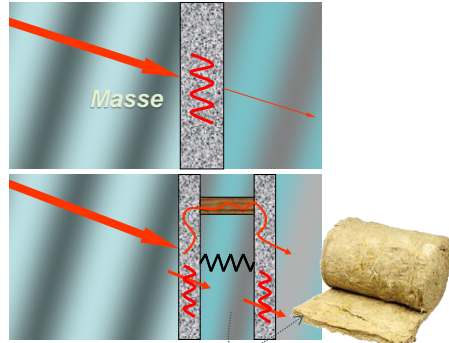
## Isolation THERMIQUE

L'isolation thermique est principalement réalisée par la **nature** et l'épaisseur de l'isolant choisi



## Isolation ACOUSTIQUE

L'isolation acoustique est surtout réalisée par la **masse**, un éventuel **découplage** et l'**absorption**



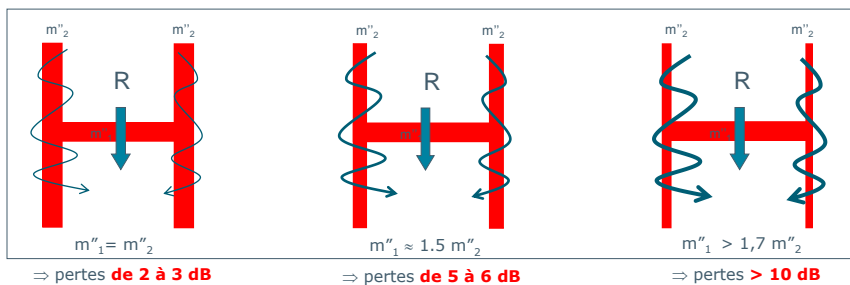
Remplissage du vide par un absorbant ! Ressort !



17

# Transmissions directes et indirectes du son

➤ Tenir compte des **pertes liées aux transmissions latérales du son**



$$D_{nT} = R - \text{transmissions latérales} + 10\log(V/3S)$$

Isolation acoustique du mur de séparation

≠

Isolation acoustique entre deux locaux

Inefficacité du mur de séparation

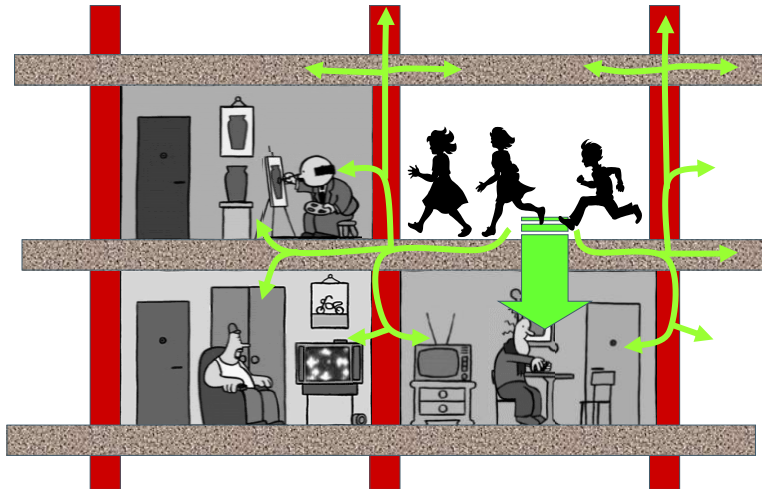
Alourdir, désolidariser ou doubler les parois latérales !



18

## Transmission des bruits de choc

➤ Contact direct avec la structure : transmissions directes + latérales



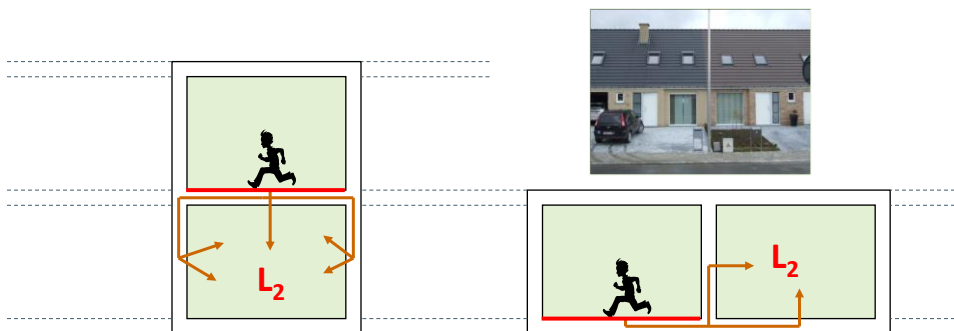
19

## Transmission des bruits de choc

➤ Intervention par **le dessus du plancher** = solution la plus efficace !

VERTICALEMENT : 1 voie directe + 4 voies latérales

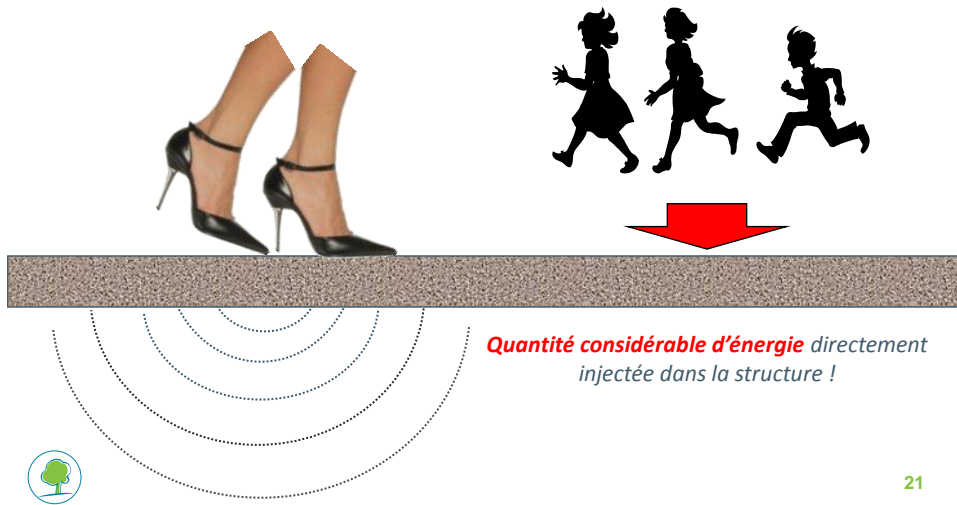
HORIZONTALEMENT : 0 voie directe + 2 voies latérales



20

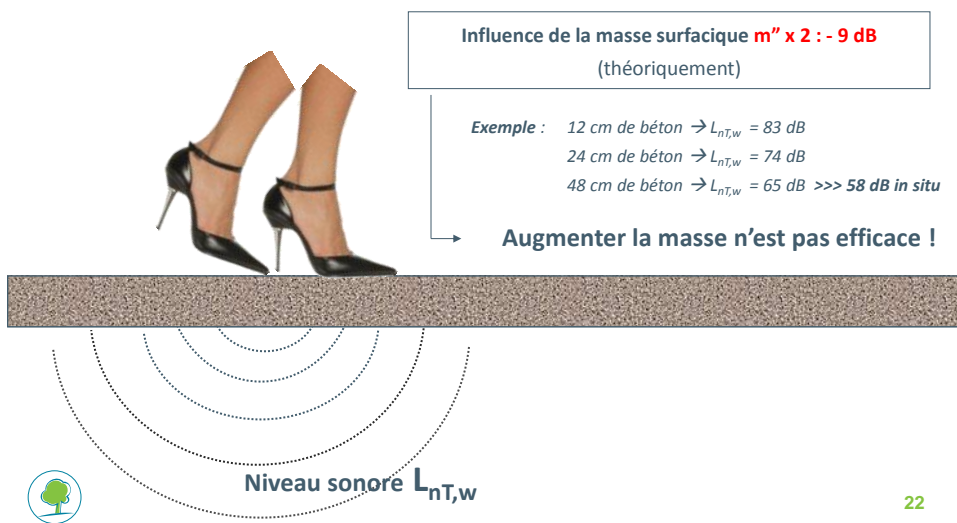
## Transmission des bruits de choc

➤ **Contact direct** avec la structure (↔ transmission aérienne du son)

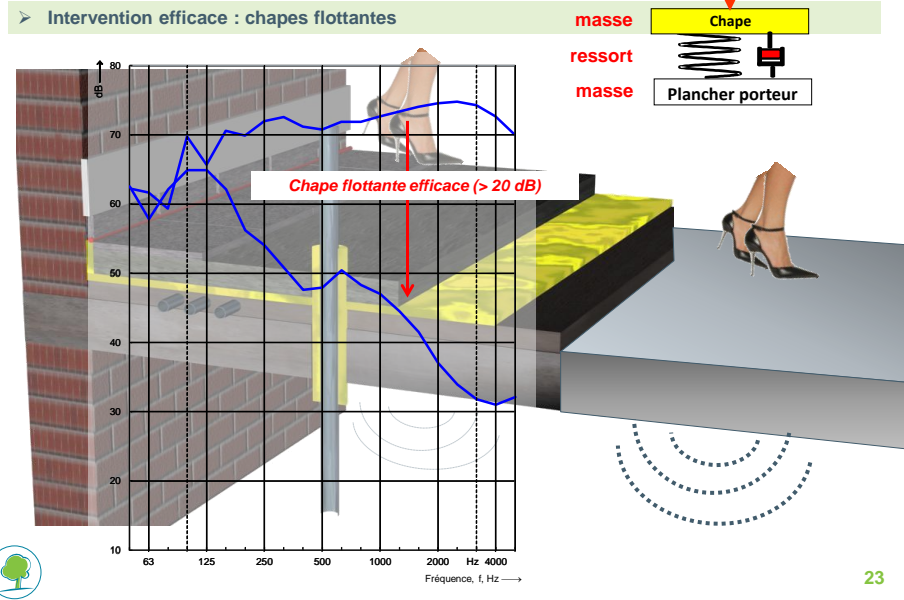


## Transmission des bruits de choc

➤ Augmenter la **masse** du plancher = efficacité **insuffisante**



# Transmission des bruits de choc

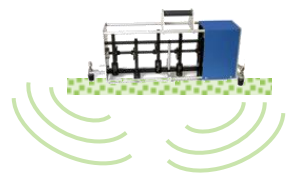


23

LOCAL D'EMISSON dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local sauf en local technique ou en hall d'entrée	$\Delta L_{w,2} \geq 54 \text{ dB}$	$\Delta L_{w,2} \geq 58 \text{ dB}$
Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne	Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne sauf en local technique	$\Delta L_{w,2} \geq 50 \text{ dB}$	$\Delta L_{w,2} \geq 52 \text{ dB}$
LOCAL D'EMISSON dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living, salle à manger et salle de bain (sauf chambre pas de chambre pièce de réception)	Chambre à coucher, bureau	$\Delta L_{w,2} \geq 35 \text{ dB}$	$\Delta L_{w,2} \geq 43 \text{ dB}$



## III. Grandeurs et exigences





# Isolation aux bruits aériens dans les habitations

## Isolation acoustique standardisée $D_{nT,w}$ (EN ISO 16283-1)

**Plus c'est élevé, mieux c'est !**

Émission – Réception = mesure du « confort ressenti »

$$D_{nT} = L_1 - L_2 + 10 \log(T/T_0) \text{ [dB]}$$

$L_2$  se réfère à des « locaux de réception normalement meublés »

$L_1$  : Niveau d'émission [dB]

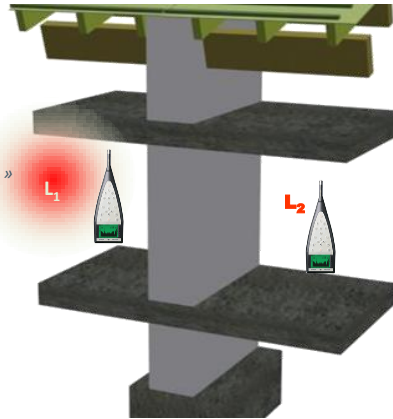
$L_2$  : Niveau de réception [dB]

$T$  : Temps de réverbération [s]

$T_0$  : Temps de réverbération de référence

= 0,5 s ( $V > 30m^3$ )

= 0,3 s ( $V < 20m^3$ )



25

# Isolation aux bruits aériens dans les habitations

## NBN S 01-400-1 (2008) : Généralités

**54/58**



LOCAL D'EMISSION hors de l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local sauf un local technique ou un hall d'entrée	$D_{nT,w} \geq 54 \text{ dB}$	$D_{nT,w} \geq 58 \text{ dB}$
Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne	Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne sauf un local technique	$D_{nT,w} \geq 58 \text{ dB}$	$D_{nT,w} \geq 62 \text{ dB}$
LOCAL D'EMISSION dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living et salle à manger	Chambre à coucher	$D_{nT,w} \geq 35 \text{ dB}$	$D_{nT,w} \geq 43 \text{ dB}$



Cf. NBN S01-400 (1977) : catégorie recommandée  $l_a \approx D_{nT,w} \geq 52 \text{ dB}$  **VALEURS MINIMALES**

26

## Isolation aux bruits aériens dans les habitations

NBN S 01-400-1 (2008) : Maisons neuves mitoyennes

58/62

+ 4 dB



LOCAL D'EMISSION hors de l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	CN	CS
Tout type de local	Tout type de local sauf un local technique ou un hall d'entrée	$D_{nT,w} \geq 54$ dB	$D_{nT,w} \geq 58$ dB
Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne	Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne sauf un local technique	$D_{nT,w} \geq 58$ dB	$D_{nT,w} \geq 62$ dB
LOCAL D'EMISSION dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living et salle à manger	Chambre à coucher	$D_{nT,w} \geq 35$ dB	$D_{nT,w} \geq 43$ dB



Cf. NBN S01-400 (1977) : catégorie recommandée  $II_0 \approx D_{nT,w} \geq 52$  dB

27

## Isolation aux bruits aériens dans les habitations

NBN S 01-400-1 (2008) : À l'intérieur d'une habitation 35/43



LOCAL D'EMISSION hors de l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	CN	CS
Tout type de local	Tout type de local sauf un local technique ou un hall d'entrée	$D_{nT,w} \geq 54$ dB	$D_{nT,w} \geq 58$ dB
Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne	Tout type de local d'une maison neuve mitoyenne sauf un local technique	$D_{nT,w} \geq 58$ dB	$D_{nT,w} \geq 62$ dB
LOCAL D'EMISSION dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living et salle à manger	Chambre à coucher	$D_{nT,w} \geq 35$ dB	$D_{nT,w} \geq 43$ dB



Cf. NBN S01-400 (1977) : catégorie recommandée  $II_0 \approx D_{nT,w} \geq 44$  dB

28

## Isolation aux bruits aériens dans les habitations

### NBN S 01-400-1 (2008) : Ressenti subjectif

$R'_w$ [dB]	Ressenti subjectif	Critère NBN (2008)	mit	app
62 (Ia)	Radio avec un volume élevé inaudible	62	CS	
57 (Ib)	Radio avec un volume normal inaudible, radio avec un volume élevé audible	58	CN	CS
52 (IIa)	Radio avec un volume normal audible	54		CN
47 (IIb)	Conversation élevée à peine compréhensible, mélodies reconnaissables			intérieur
42 (IIIa)	Conversation normale à peine compréhensible	43	CS	
37 (IIIb)	Conversation normale parfaitement compréhensible	35	CN	



29

## Isolation aux bruits aériens dans les habitations

### NBN S 01-400-1 (2008) : Particularités

- Au vu des incertitudes de prédictions et d'une précision limitée des techniques de mesure, un **écart de 2 dB** est toléré sur les valeurs du tableau

*Ex : une valeur mesurée  $D_{nT,w}$  de 52 dB est considérée comme acceptable pour un confort normal entre deux appartements (54 dB)*

- Exceptions et écarts**

« Lors de la **rénovation de bâtiments**, on ne peut parfois intervenir que de façon **restreinte en raison de limitations constructives ou autres**. Dans ce cas, il est recommandé à l'auteur de projet d'évaluer le manque possible de confort acoustique normal et d'en informer le maître d'ouvrage avant le début des travaux. Il est en outre conseillé au maître d'ouvrage de signaler ces constatations par écrit aux candidats occupants avant la conclusion d'un contrat de bail ou d'achat. »



30

# Isolation aux bruits de choc dans les habitations

## Niveau de bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ (EN ISO 16283-2)

*Plus c'est élevé, pire c'est...*

Niveau sonore dû au fonctionnement de la machine à chocs standardisée

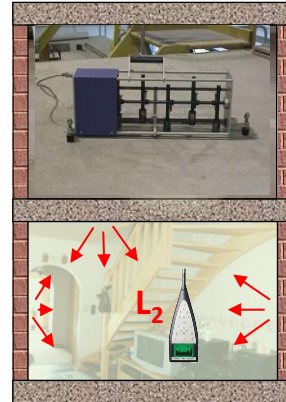
$$L'_{nT} = L_2 - 10 \log(T/T_0) \text{ [dB]}$$

$L_2$  se réfère à des « locaux de réception normalement meublés »

$L_2$  : Niveau de réception [dB]

T : Temps de réverbération [s]

$T_0$  : Temps de réverbération de référence = 0,5 s ( $V > 30 \text{ m}^3$ )



Nouvelle norme NBN S 01-400-1  
Critères acoustiques pour les habitations

31



# Isolation aux bruits de choc dans les habitations

## NBN S 01-400-1 (2008) : Généralités

**58/50**



LOCAL D'EMISSION hors de l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local sauf un local technique ou un hall d'entrée	$L'_{nT,w} \leq 58 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} \leq 50 \text{ dB}$
Tout type de local sauf une chambre à coucher	Une chambre à coucher	$L'_{nT,w} \leq 54 \text{ dB}$	$L'_{nT,w} \leq 50 \text{ dB}$
LOCAL D'EMISSION dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living et salle à manger	Chambre à coucher	/	$L'_{nT,w} \leq 58 \text{ dB}$



Cf. NBN S01-400 (1977) : catégorie recommandée  $II_a \approx D_{nT,w} \leq 61 \text{ dB}$

**VALEURS MAXIMALES**

# Isolation aux bruits de choc dans les habitations

NBN S 01-400-1 (2008) : Chambres à coucher

54/50



LOCAL D'EMISSION hors de l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local sauf un local technique ou un hall d'entrée	$L'_{nT,W} \leq 58$ dB	$L'_{nT,W} \leq 50$ dB
<b>Pas de chambre à coucher</b>	<b>Chambre à coucher</b>	$L'_{nT,W} \leq 54$ dB	$L'_{nT,W} \leq 50$ dB
LOCAL D'EMISSION dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living et salle à manger	Chambre à coucher	/	$L'_{nT,W} \leq 58$ dB



Cf. NBN S01-400 (1977) : catégorie recommandée pour les espaces critiques  $I_0 \approx L'_{nT,W} \leq 53$  dB

33

# Isolation aux bruits de choc dans les habitations

NBN S 01-400-1 (2008) : À l'intérieur d'une habitation -/58



LOCAL D'EMISSION hors de l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local sauf un local technique ou un hall d'entrée	$L'_{nT,W} \leq 58$ dB	$L'_{nT,W} \leq 50$ dB
Tout type de local sauf une chambre à coucher	Une chambre à coucher	$L'_{nT,W} \leq 54$ dB	$L'_{nT,W} \leq 50$ dB
LOCAL D'EMISSION dans l'habitation	LOCAL DE RECEPTION dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living et salle à manger	Chambre à coucher	/	$L'_{nT,W} \leq 58$ dB



Cf. NBN S01-400 (1977) : /

34

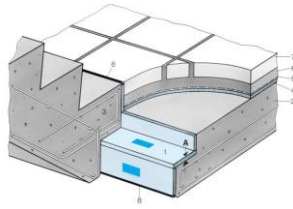
# Isolation aux bruits de choc dans les habitations

## NBN S 01-400-1 (2008) : Particularités

- ... pour les planchers **avec ou sans revêtement de sol!** (quel que soit le revêtement)
- Au vu des incertitudes de prédictions et d'une précision limitée des techniques de mesure, un **écart de 2 dB** est toléré sur les valeurs du tableau

*Ex : une valeur mesurée  $L'_{nT,w}$  de 56 dB est considérée comme acceptable pour un confort normal entre deux appartements lorsque le local de réception est une chambre à coucher ( $L'_{nT,w} \leq 54$  dB)*

- Les exigences s'appliquent aussi aux **escaliers** dans les habitations



Nouvelle norme NBN S 01-400-1  
Critères acoustiques pour les habitations

35

## Que faut-il retenir de cette présentation?

- Isolation acoustique des **parois simples** : masse & souplesse
- Isolation acoustique des **doubles parois** : IDEM + désolidarisation, largeur du vide et remplissage du vide par un matériau absorbant
- Raccords entre les différentes parties du bâtiment & finition des blocs poreux : **étanchéité** !
- **L'absorption** peut contribuer à l'isolation acoustique en veillant au remplissage du vide par un absorbant et en assurant une parfaite étanchéité
- **L'isolation thermique** peut contribuer à l'isolation acoustique, à condition d'utiliser des matériaux à cellules ouvertes et/ou souples
- **Bruits de choc**: la masse n'est pas suffisamment efficace, une chape flottante constitue la solution par excellence
- Critères de confort in situ : **NBN S 01-400**, applicables aussi à la rénovation, sauf si limitations techniques...



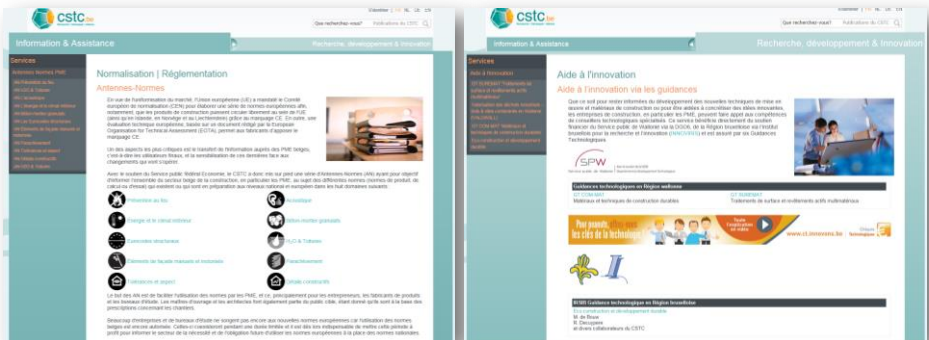
36



## Liens utiles :

[www.cstc.be](http://www.cstc.be)

- Publications, normes, produits de construction, échantillons
- Antennes Normes
- Soutien à l'innovation, Technology Watch
- ...



## Service technologique Construction Durable et Développement Durable dans la région de Bruxelles-Capitale

### Thèmes prioritaires :

- Énergie et bâtiments
- Restauration, rénovation et entretien des bâtiments
- Confort acoustique
- Accessibilité des bâtiments
- Utilisation durable des matériaux et santé
- Construction bois durable, façades et toitures vertes
- Prospection innovatrice
- Technology watch

### Mission :

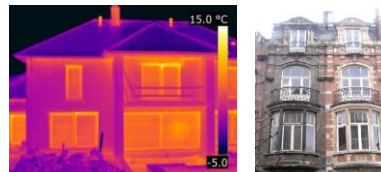
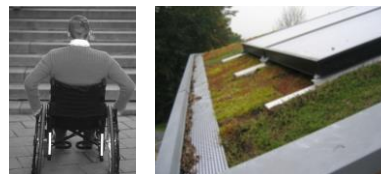
- Appui technologique direct et multidisciplinaire
- Diffusion d'informations et formation collective
- Étude de marché et stimulation de l'innovation
- Soutien à l'introduction de programmes de recherche et à la demande de subsides

### Groupe cible :

- Service gratuit pour toutes les entreprises bruxelloises du secteur de la construction



En collaboration avec la Confédération Construction de Bruxelles-Capitale



Subsidé par la Région de Bruxelles-Capitale via InnovIRIS



**INNOVIRIS**  
ORGANISING RESEARCH  
MET WERKZAAL INSTITUUT  
VOOR ONDERZOEK EN INNOVATIE

Boulevard Poincaré 79  
1060 Bruxelles

[info@sibr.be](mailto:info@sibr.be)  
[www.cstc.be/go/gt-batimentdurable](http://www.cstc.be/go/gt-batimentdurable)

+32 (0)2 529 81 06  
+32 (0)2 653 07 29

## Contact



**Debby WUYTS**

Laboratoire Acoustique, CSTC

☎ : 02 655 77 11

Email : [debby.wuyts@bbri.be](mailto:debby.wuyts@bbri.be)





---

## **Présentation du Code de Bonnes Pratiques Acoustiques**

Des solutions d'améliorations acoustiques pour des situations fréquemment rencontrées dans les logements bruxellois.

---

**Sophie MERSCH**

**Centre Urbain**

**Marie-Noëlle ADNET et Fabienne SAELMAEKERS**

**Département Bruit, Bruxelles Environnement**

Bruxelles Environnement a récemment publié un code reprenant les bonnes pratiques de conception et de mise en œuvre de l'isolation acoustique dans les logements bruxellois. Cette publication, conçue en premier lieu pour guider les entrepreneurs et définir les conditions techniques à respecter pour l'obtention de la prime à la rénovation, reprend une série de solutions d'isolation acoustique pour des situations-types fréquemment rencontrées dans les habitations bruxelloises.

Le Département Bruit de Bruxelles Environnement introduira cet exposé qui se concentrera sur une sélection de cas traités dans le Code de Bonnes Pratiques et illustrera le type d'informations qui s'y retrouve. Structuré selon le type d'élément à isoler (plancher/plafond, mur, façade, autres travaux), le code détaille différentes fiches techniques consacrées à une intervention spécifique. Complexes de sols, faux plafonds ou remplacement de vitrage ou de châssis sont ainsi présentés sous forme de détail technique, d'étapes de mise en œuvre et de points d'attention à respecter pour obtenir la meilleure performance acoustique possible.

Des maquettes de démonstration ont été réalisées sur base des interventions décrites dans le Code de Bonnes Pratiques. Ces maquettes seront exposées pendant le séminaire et pendant le lunch de travail organisé à sa suite.



## CODE DE BONNES PRATIQUES

Référentiel technique d'isolation acoustique  
pour la prime à la rénovation de l'habitat**Séminaire Bâtiment Durable**  
**L'acoustique, indissociable de la rénovation énergétique**

Sophie Mersch, ir arch.  
Centre Urbain  
9 octobre 2015

## INTRODUCTION

## CONTEXTE

Le présent Code de Bonnes Pratiques traite des différents travaux d'isolation acoustique subsidiés 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. Le 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.

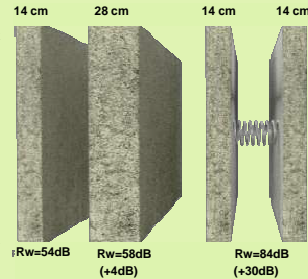


Figure 1 : Comparaison des performances acoustiques selon la loi de masse et selon le principe masse-ressort-masse

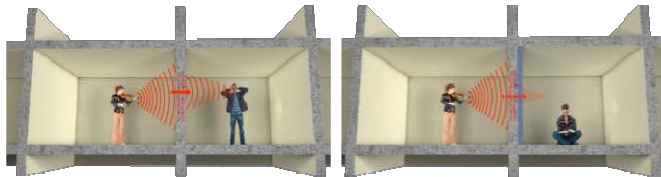


Figure 2 : Transmission d'un bruit aérien avant et après traitement de la paroi de séparation



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*.

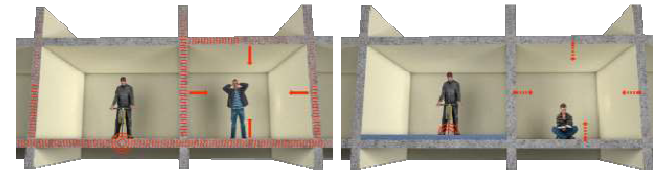


Figure 3 : Transmission d'un bruit de contact avant et après traitement du plancher

##### 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.

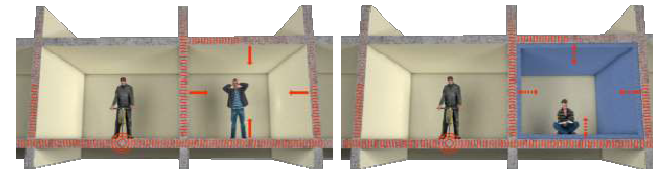


Figure 4 : Transmission d'un bruit de contact avant et après doublage acoustique de toutes les parois



## 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.

### Laines



Figure 5 : Laines minérales

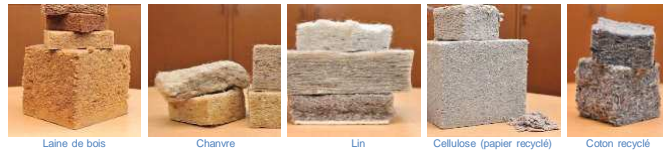


Figure 6 : Laines naturelles

### Mousses

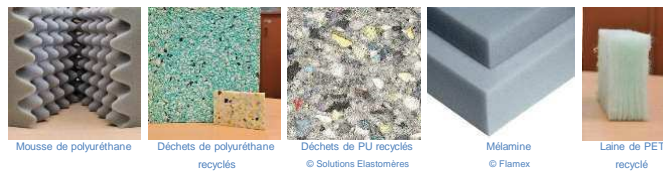


Figure 7 : Mousses et laines synthétiques



## 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.

### 1. Les matériaux souples à cellules fermées



Figure 8 : Matériaux souples à cellules fermées

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



Figure 9 : Matériaux laineux semi-rigides à densité élevée



### 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.

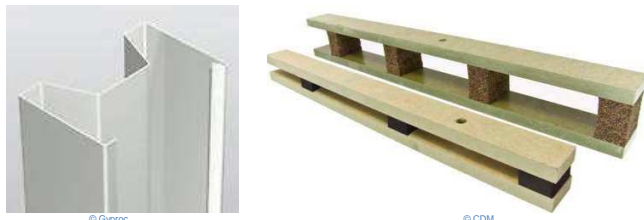


Figure 16 : Ossature métallique et ossature bois

#### → 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 de désolidarisation 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).



### TABLE DES MATIERES

#### Matériaux

- FICHE 1. Les matériaux absorbants
- FICHE 2. Les matériaux souples de désolidarisation
- FICHE 3. Autres matériaux qui interviennent dans un système acoustique

#### Planchers entre logements

- 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 Isolation combinée par le haut et entre les éléments porteurs
- Fiche 8. Isolation combinée par le bas et entre les éléments porteurs
- Fiche 9. Faux-plafond acoustique
- Fiche 10.

#### Murs entre logements

- FICHE 11. Doublage sur ossature indépendante
- FICHE 12. Panneaux de doublage prêts à l'emploi

#### Eléments de façades

- 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

#### Autres travaux

- 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



# PLANCHERS ENTRE LOGEMENTS

## TRAVAUX SUBSIDIÉS

- [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

## 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

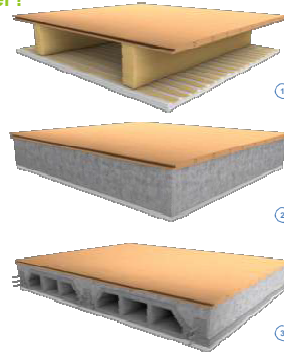


Figure 18 : Type de structures

### → 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		
✓	✓		✓	<a href="#">Chape flottante sèche</a>	40 mm
✓	✓	✓	✓	<a href="#">Chape flottante coulée</a>	55 mm
✓	✓	✓	✓	<a href="#">Complexe de sol isolant sur lambourdes</a>	122 mm
✓	✓	✓	✓	<a href="#">Complexe de sol isolant avec alternance de couches</a>	70 mm
✓		✓	✓	<a href="#">Isolation combinée par le haut et entre les éléments porteurs</a>	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](#).

Type de structure		Type de bruit		Méthode	Surélévation min. (hors revêtement)
bois	béton	aérien	choc		
✓		✓		<a href="#">Isolation combinée par le bas et entre les éléments porteurs</a>	30 mm
✓	✓	✓		<a href="#">Faux plafond acoustique</a>	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 encastrées 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 linéums, 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.

PAGE 10 SUR 50 - CODE DE BONNES PRATIQUES - 20/02/2015  
 RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE D'ISOLATION ACOUSTIQUE  
 DANS LE CADRE DE LA PRIME À LA RÉNOVATION DE L'HABITAT - RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE



## 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.

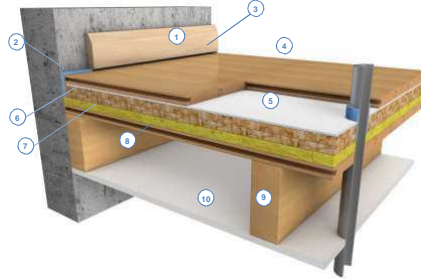


Figure 19 : Chape flottante sèche

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 de désolidarisation pour plancher en bois
6. Deux plaques - ici d'OSB (= masse)
7. Couche de désolidarisation - ici en matériau laineux semi-rigide à haute densité (= ressort)
8. Plancher existant
9. Glage existant
10. Plafond en plâtre existant



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

### 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).

### 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 15mm d'OSB ou 2 x 10mm 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 4. CHAPE FLOTTANTE SECHE

Type de structure	Type de bruit				Méthode	Surélévation min. (hors revêtement)
	bois	béton	aérien	choc		
✓	✓			✓	Chape flottante sèche	40 mm





## FICHE 5. CHAPE FLOTTANTE COULEE

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

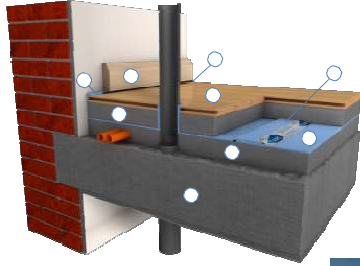


Figure 21 : Chape flottante coulée

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 22 : Pièce de désolidarisation à poser pour les angles sortants

### 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

### 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 **ΔLw ≥ 20 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 perforez la couche de désolidarisation. Notamment, emballer les pieds des appareils posés sur celle-ci

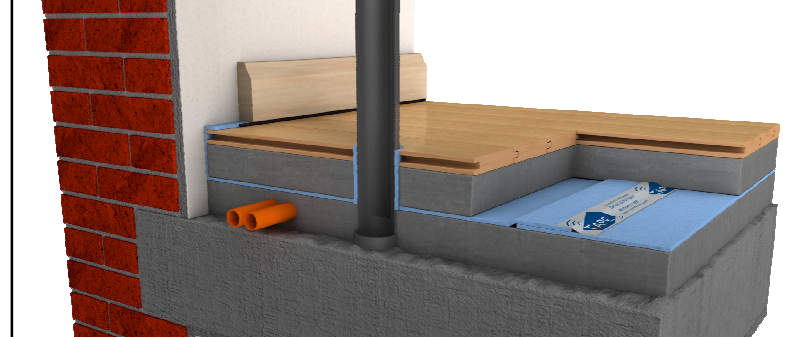
#### Revêtement de sol

- 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



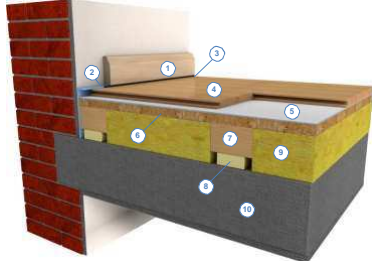
## FICHE 5. CHAPE FLOTTANTE COULEE

Type de structure	Type de bruit				Méthode	Surélévation min. (hors revêtement)
	bois	béton	aérien	choc		
✓	✓		✓		Chape flottante sèche	40 mm
✓	✓	✓	✓		Chape flottante coulée	55 mm



## FICHE 6. COMPLEXE DE SOL ISOLANT SUR LAMBOURDES

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



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 de désolidarisation pour plancher en bois
6. Panneaux de sol en OSB 22 mm
7. Lambourdes
8. Plots de désolidarisation
9. Matériau absorbant
10. Dalle existante

Figure 23 : Complexe de sol isolant sur lambourdes

### 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



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

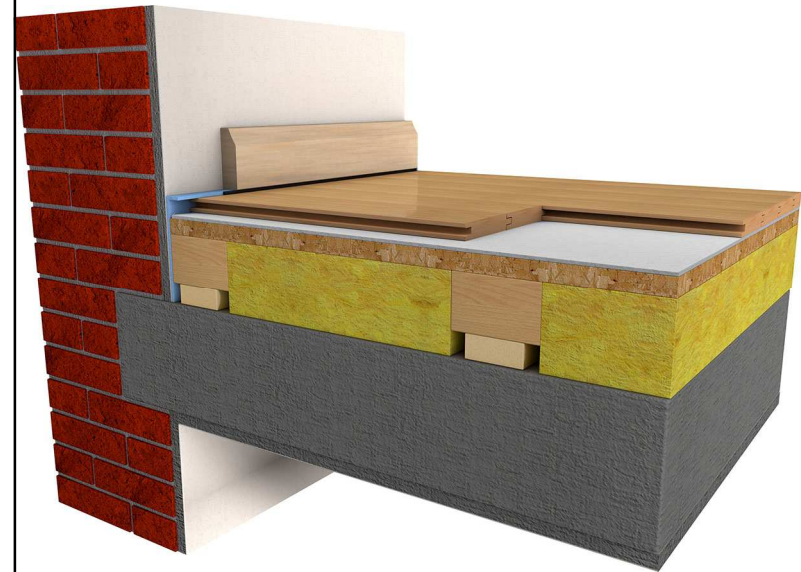
#### Revêtement de sol (Idem chape flottante sèche)

- 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 6. COMPLEXE DE SOL ISOLANT SUR LAMBOURDES

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	
✓	✓	✓	✓	<b>Complexe de sol isolant sur lambourdes</b>	<b>122 mm</b>	



## FICHE 7. COMPLEXE DE SOL ISOLANT AVEC ALTERNANCE DE COUCHES

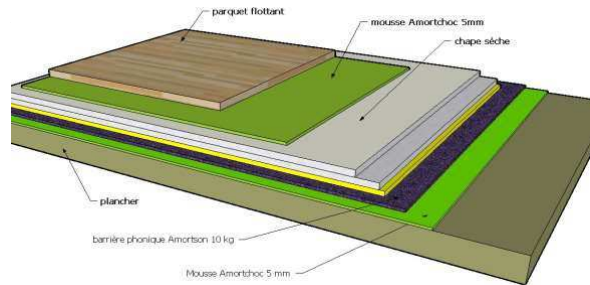


Figure 25 : Complexe de sol isolant avec alternance de couches (© Tetelec)

### 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 COMBINÉE PAR LE HAUT ET ENTRE LES ÉLÉMENTS PORTEURS

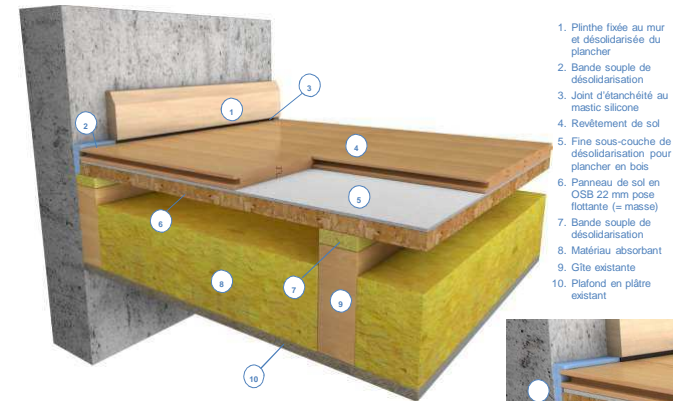


Figure 26 : Isolation par le haut et entre les éléments porteurs

### 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](#)
- Épaisseur minimum **40 mm**

#### Bandes souples de désolidarisation

- Matériau conforme à la [Fiche 2](#)
- A placer sur les solives et en périphérie le long des murs et autour des éventuelles canalisations
- Épaisseur minimale de **5 mm** - suffisamment épais 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

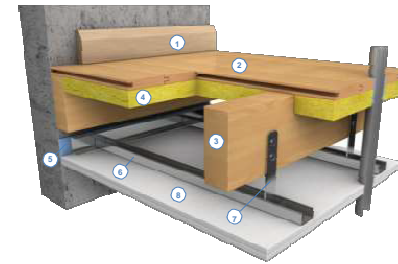


## FICHE 8. ISOLATION COMBINÉE PAR LE HAUT ET ENTRE LES ÉLÉMENTS PORTEURS

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



## FICHE 9. ISOLATION COMBINÉE PAR LE BAS ET ENTRE LES ÉLÉMENTS PORTEURS



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

**Remarque :** les étapes 2 et 3 peuvent être inversées : le matériau absorbant peut être coincé entre les solives ou déposé sur la structure du



Figure 29 : Suspensoir  
(© 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 celles recommandées par le fabricant (souvent 4 m), rajouter des suspentes (au maximum une suspensoir par m<sup>2</sup>)
- 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

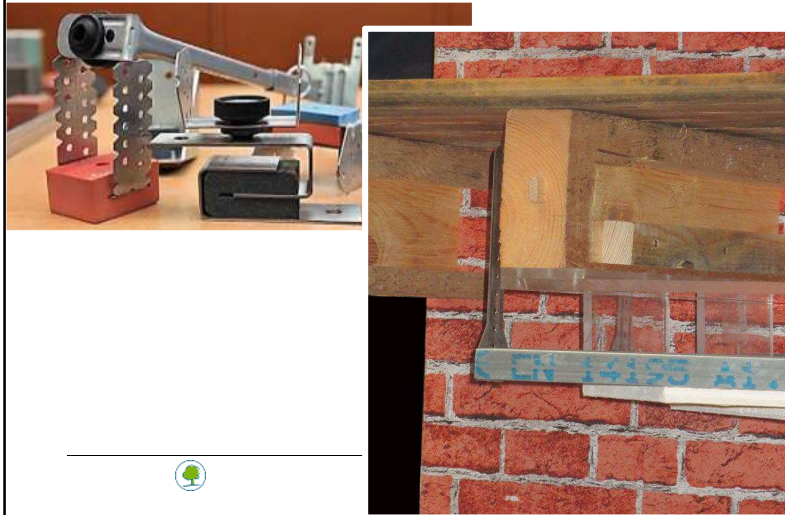
- Permet une isolation efficace contre les bruits aériens mais ne garantit pas une isolation performante contre les bruits de contact - voir Diagnostic.
- La performance du système dépend de la hauteur entre le plancher existant et le nouveau faux-plafond : plus la distance entre eux est importante,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





## FICHE 9. ISOLATION COMBINÉE PAR LE BAS ET ENTRE LES ÉLÉMENTS PORTEURS

Type de structure		Type de bruit		Méthode	Surélévation min. (hors revêtement)
bois	béton	aérien	choc		
✓		✓		Isolation combinée par le bas et entre les éléments porteurs	30 mm



## FICHE 10. FAUX-PLAFOND ACOUSTIQUE

Faux-plafond acoustique réalisé en dessous du plafond existant.



Figure 31 : Faux-plafond acoustique

Figure 30 : 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

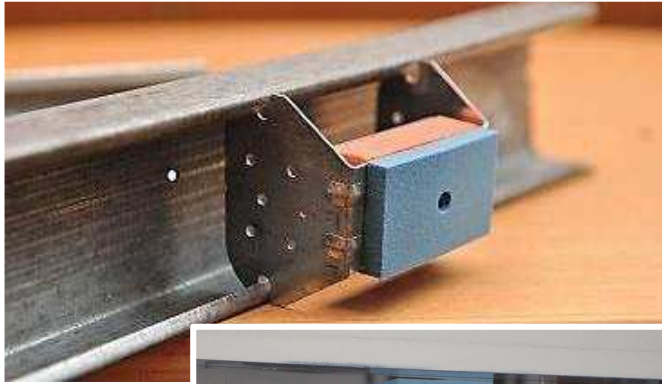
#### → Avantages et inconvénients de cette méthode

- 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.



## FICHE 10. FAUX-PLAFOND ACOUSTIQUE

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



## 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

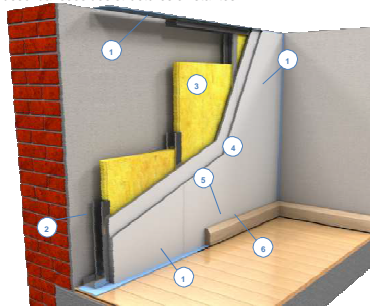
- dans un mur mitoyen avec une pièce sensible comme une chambre à coucher (du même logement ou d'un autre),
- dans un mur léger.

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.



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 32 : Raccord plafond  
(© Gyproc)

Figure 33 : Doublage sur ossature indépendante

### 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

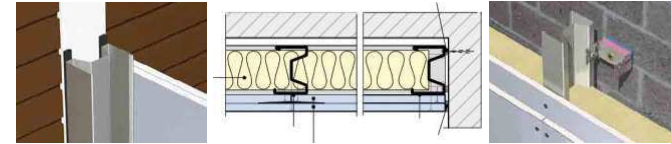


Figure 34 : Système de fixation de l'ossature (© Gyproc)

### 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.

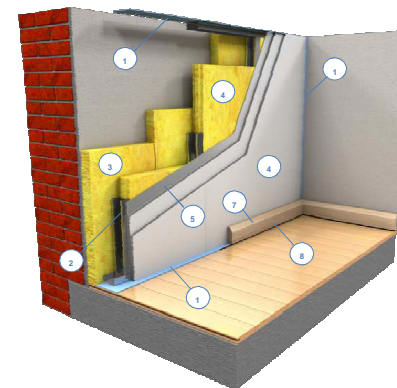
#### → Isolation acoustique d'un mur extérieur et corrélation avec les autres primes

Tous les matériaux absorbants 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](http://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.

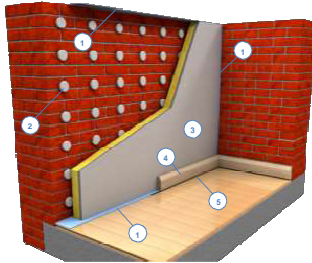


Figure 36 : Panneau de doublage prêt à l'emploi

1. Bande souple de désolidarisation le long du sol, des murs latéraux et du plafond
2. Plots de colle élastique
3. Panneau de doublage composé d'un matériau absorbant et d'une plaque de plâtre 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.



## FICHE 12. PANNEAUX DE DOUBLAGE PRETS A L'EMPLOI





## ELEMENTS DE FAÇADES

### TRAVAUX SUBSIDIÉS

- [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](#).

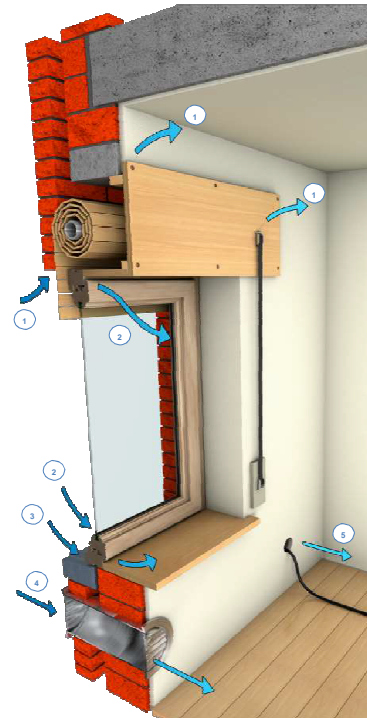


Figure 38 : Défauts d'étanchéité d'une façade

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  $Rw + C_{tr}$  - 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.

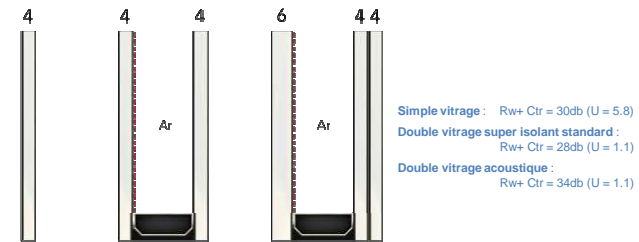


Figure 39 : Performance des différents types de vitrages (en rouge = couche d'oxyde métallique / verre feuilleté acoustique = 44.2A / Ar = Argon)

##### 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)



### FICHE 13. REMPLACEMENT DU VITRAGE AVEC AMELIORATION ACOUSTIQUE

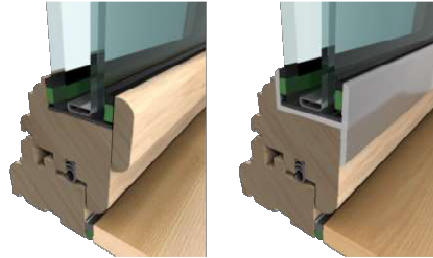


Figure 41 : Adaptation du châssis par élargissement de la feuillure en bois ou par la pose d'un profilé en aluminium

#### TRAVAUX A REALISER

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

#### 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 :

- Élargissement 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.

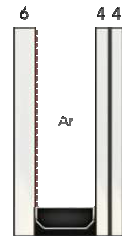
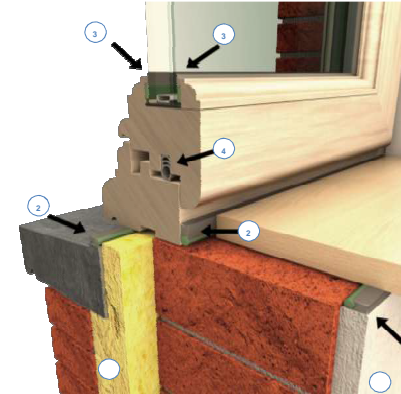


Figure 42 : Double vitrage acoustique

### FICHE 14. REMPLACEMENT DU CHÂSSIS AVEC VITRAGE ACOUSTIQUE



1. Matériau absorbant
2. Fond de joint en mousse à cellules fermées + joint silicone
3. Resserage élastomère + mastic vitrier
4. Joint caoutchouc à lèvres ouverte
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
- Étanchéité à l'air : respectez les exigences de la Fiche 19

##### Vitrages

- Performance acoustique :  $Rw + Ctr \geq 34 \text{ dB(A)}$

##### 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



## FICHE 15. REMPLACEMENT OU ADAPTATION DE PORTES

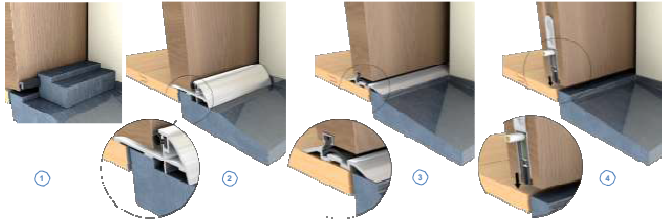


Figure 44 : Types de seuils performants :  
(1) Battée avec joint étanche - (2) Seuil suisse - (3) Entre-porte + bavette - (4) Guillotine de sol

### 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 min. 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

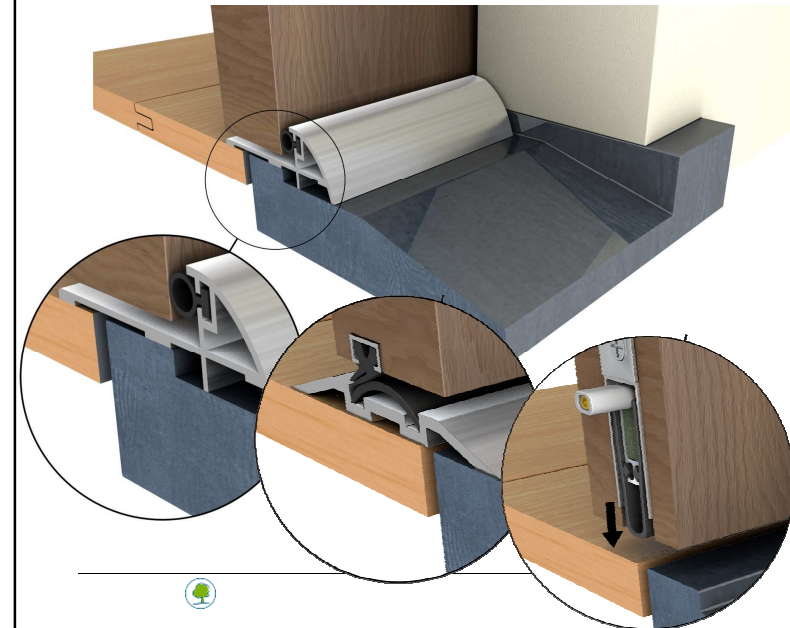
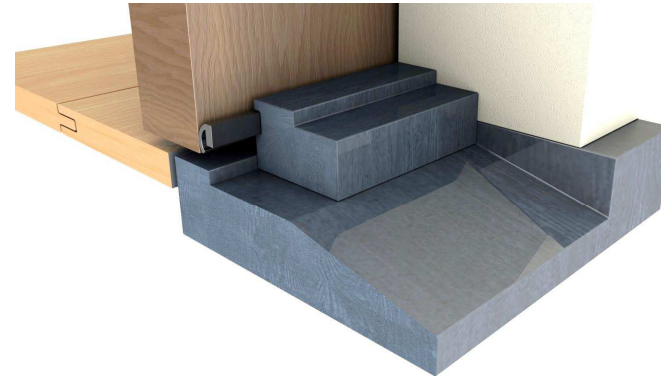
- **Le seuil doit être adapté ou remplacé.** Sont acceptés, dans l'ordre de préférence et d'efficacité, un des systèmes suivants :
  - aménagement d'une battée (ou frappe) avec joints étanches
  - seuil " à la suisse " (frappe fixe incorporée)
  - entre-porte combiné à une bavette
  - guillotine de sol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



## FICHE 15. REMPLACEMENT OU ADAPTATION DE PORTES



## 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.

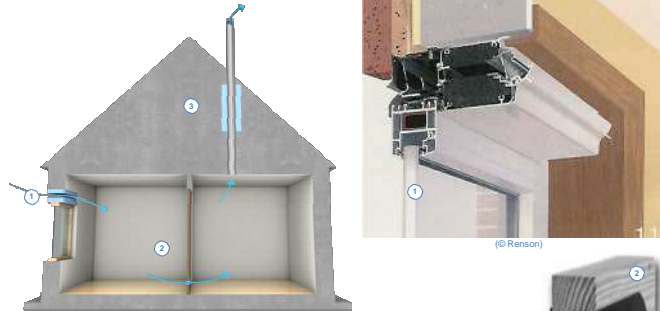


Figure 46 : Dispositifs de ventilation naturelle :  
(1) Aérateur acoustique - (2) Grille de transfert acoustique - (3) silencieux

### 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

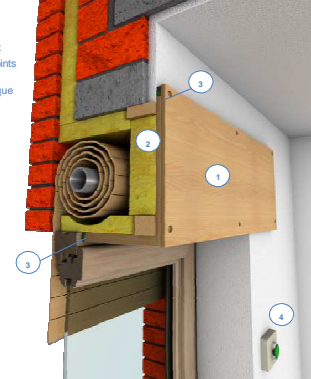


Figure 48 : Caisson à volet isolé

### 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 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 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.

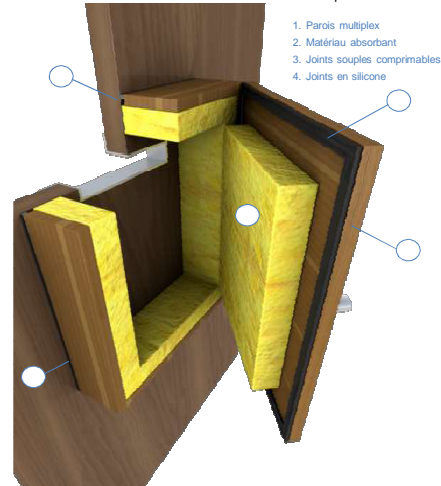


Figure 49 : Boîte aux lettres



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

- [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 :

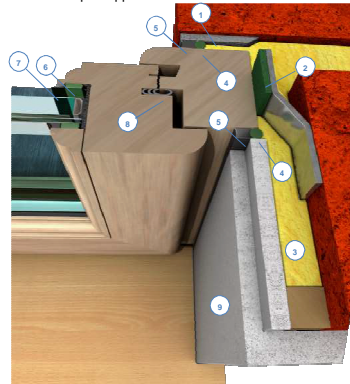
- Fiche 19 : article 8 - Châssis et portes
- Fiche 20 : article 9 - Chauffage et sanitaire
- Fiche 21 : article 5 - Traitement contre l'humidité, la mэрule et l'aération
- Fiche 22 : pas d'article spécifique, fait partie de l'isolation des murs (article 7)
- Fiche 23 : article 7 - Isolation thermique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





## FICHE 19. REFECTION DE L'ETANCHEITE 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.



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

#### Jointes 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.

#### Jointes d'étanchéité périphérique

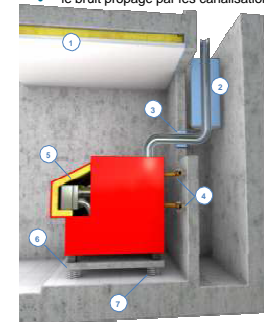
- Ces joints sont en silicone, d'une largeur comprise entre 3 et 5 mm. Le cas échéant, adapter la largeur du fond de joint avec du mortier de rectification ou une latte en bois.
- Leur tenue doit être garantie dans le temps (insensibles aux UV, moisissures, chocs thermiques)
- Ils sont réalisés sur support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



1. Faux-plafond acoustique
2. Silencieux
3. Colmatage souple
4. Manchons antivibratiles
5. Capot insonorisant
6. Socle
7. Ressort antivibratile

Figure 53 : Installation de chauffage



Figure 52 : Silencieux  
 (© Systemair)



Figure 54 : Ressort antivibratile

### TRAVAUX A REALISER

1. Installation de l'équipement via un système antivibratile
2. Déconnexion 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

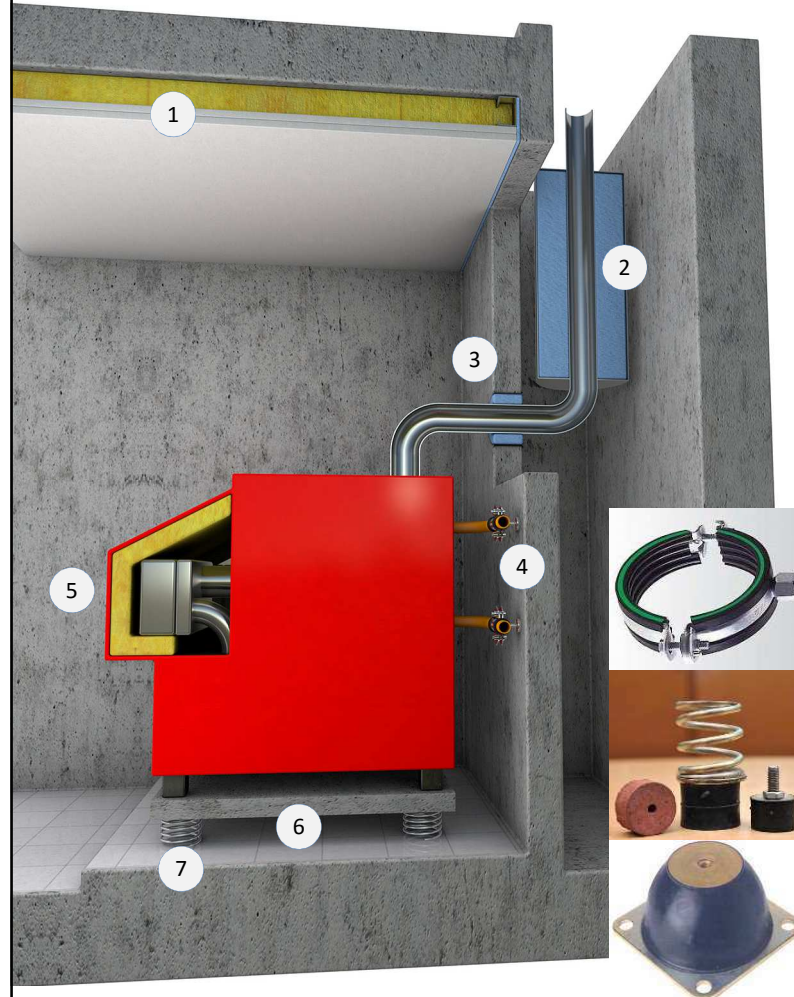
### CONSEILS SUPPLEMENTAIRES

#### → 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.



## FICHE 20. EQUIPEMENTS SANITAIRES ET TECHNIQUES



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 56 : Insonorisation d'une baignoire

1. Rondelles de caoutchouc
2. Joint silicone
3. Plots antivibratiles
4. Membrane lourde en élastomère



Figure 55 : colliers antivibratiles pour fixer les canalisations



Figure 57 : 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.

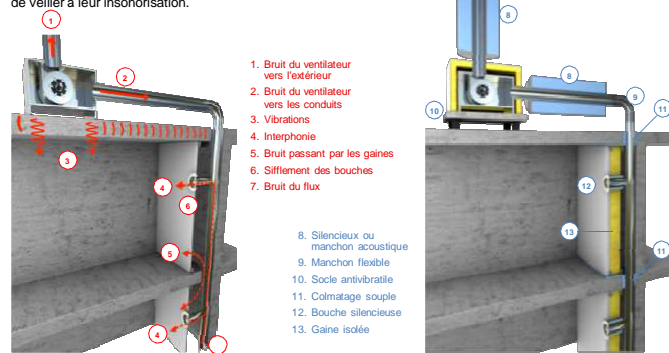


Figure 58 : Sources de bruit d'un système de ventilation et solutions

### 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

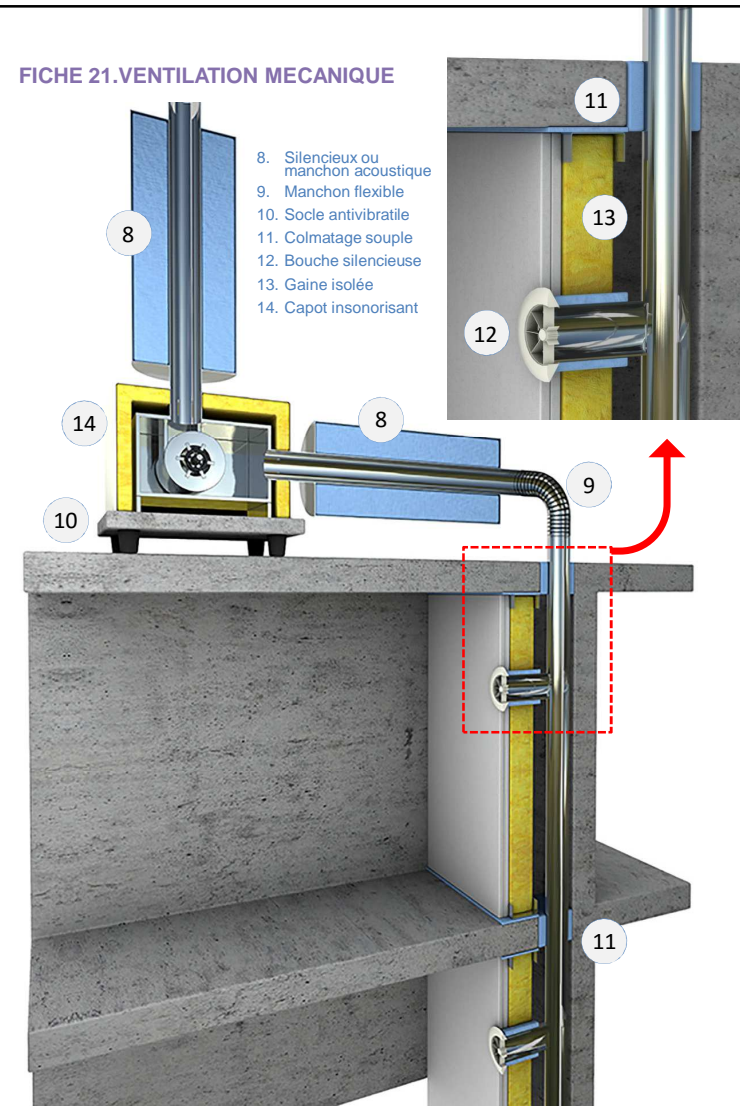
- Installer des silencieux de 90 cm minimum dans les conduits d'amenée et d'extraction d'air, le plus près possible du ventilateur
- Utiliser des raccords souples
- Colmater les passages des conduits à travers les murs et dalles
- Eviter tout contact rigide entre les conduits et le bâtiment - intercalez 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.



## FICHE 21. VENTILATION MECANIQUE





## 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.

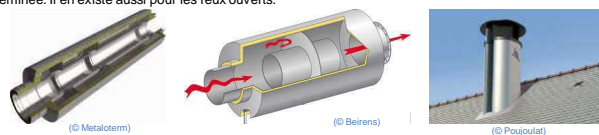


Figure 62 : Différents types de silencieux

#### → Gaines 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 bourrer-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.

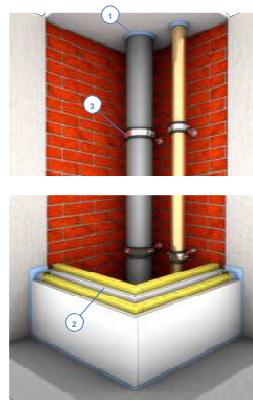
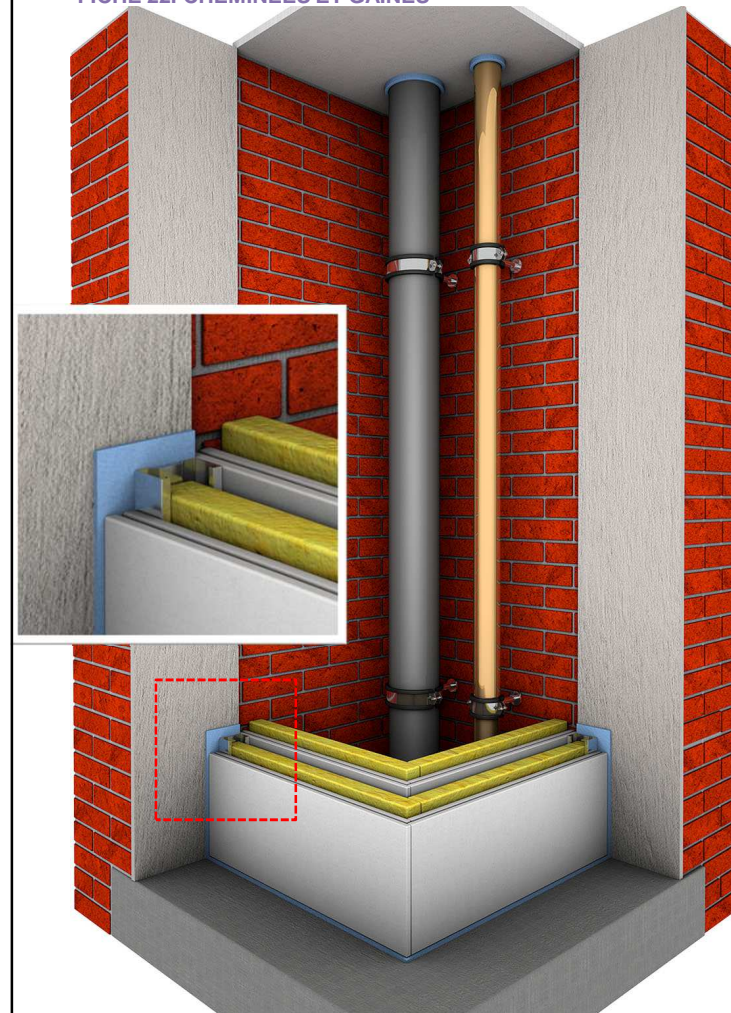


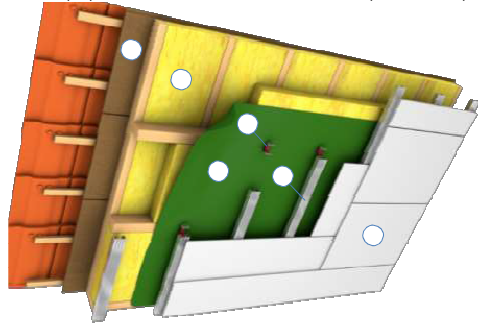
Figure 61 : Gaine pour conduits et canalisations

## FICHE 22. CHEMINEES ET GAINES



## 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.



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 63 : Toiture à versant

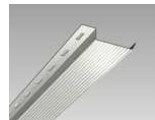


Figure 64 : Rail métallique

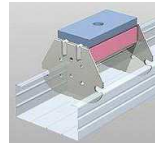


Figure 65 : Cavalier anti-vibratile (© Gyproc)

### 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 encastrer dans les panneaux de finition

#### Joints d'étanchéité

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

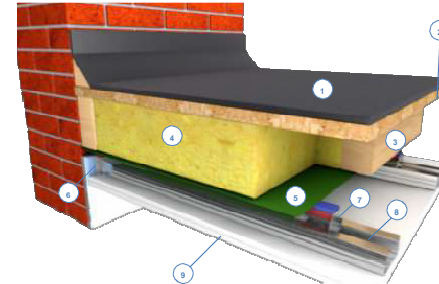


L'isolation acoustique d'une toiture plate avec éléments structurels en bois peut s'opérer de la même façon que celle d'une toiture à versants (en remplaçant le point 1 par une étanchéité à l'eau sur des panneaux d'aggloméré de bois).

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.



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

Figure 59 : 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 cumulée 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  $\lambda$  du matériau. La plupart des matériaux naturels ont un coefficient  $\lambda$  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](http://www.logement.irisnet.be) et sur [www.environnement.brussels](http://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



**Sophie Mersch**  
Centre Urbain asbl

Boulevard d'Anvers 24  
1000 Bruxelles

02 219 40 60

[info@curbain.be](mailto:info@curbain.be)

[www.curbain.be](http://www.curbain.be)



**Rédaction et illustrations :** Sophie MERSCH - Centre Urbain

**Photographies :** Centre Urbain, sauf autres mentions

**Infographie :** Rodrigo J. PIZARRO - Oma Kiwi Design

**Assistance à l'infographie :** Sophie HOLEMANS, Eglantine DAUMERIE - Centre Urbain  
Fabienne SAELMACKERS - Bruxelles Environnement

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

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





---

## **Cas concrets d'isolation acoustique en rénovation : petits chantiers**

### Retours d'expérience d'un entrepreneur sur des petits chantiers bruxellois

---

**Daniel DE VROEY**  
**Entrepreneur**

Entrepreneur actif sur des chantiers de logements bruxellois depuis plus de vingt ans, Daniel De Vroey s'est spécialisé dans l'éco-construction et rénovation, et dans les questions d'isolation et d'étanchéité à l'air en particulier. L'isolation acoustique est un des aspects qu'il traite régulièrement dans ses chantiers de rénovation et cette intervention se focalisera sur les retours d'expérience accumulés dans sa pratique et les solutions concrètes qu'il a pu mettre en œuvre sur des chantiers bruxellois.

La présentation détaillera des solutions mises en œuvre pour améliorer l'acoustique de logements avec résultats à l'appui. L'accent sera mis sur l'importance des mesures : comme pour un blower door test, un test acoustique intermédiaire permet d'identifier les faiblesses éventuelles avant le placement des finitions. L'accompagnement des ouvriers et des entreprises sera également mis en valeur : avec les explications concrètes et la démonstration en pratique, les principes de l'isolation acoustique peuvent être rapidement intégrés par une entreprise non familière avec la matière.



Séminaire Construction Durable :

## L'acoustique, indissociable de la rénovation énergétique

9 octobre 2015

Bruxelles Environnement

**CAS CONCRETS D'ISOLATION ACOUSTIQUE  
EN RENOVATION : PETITS CHANTIERS**

Daniel DEVROEY, entrepreneur



**BRUXELLES ENVIRONNEMENT**  
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

- Bruits de chocs**
- Comment on les mesure**

- Etude du spectre fréquentiel**
- Cas concret**

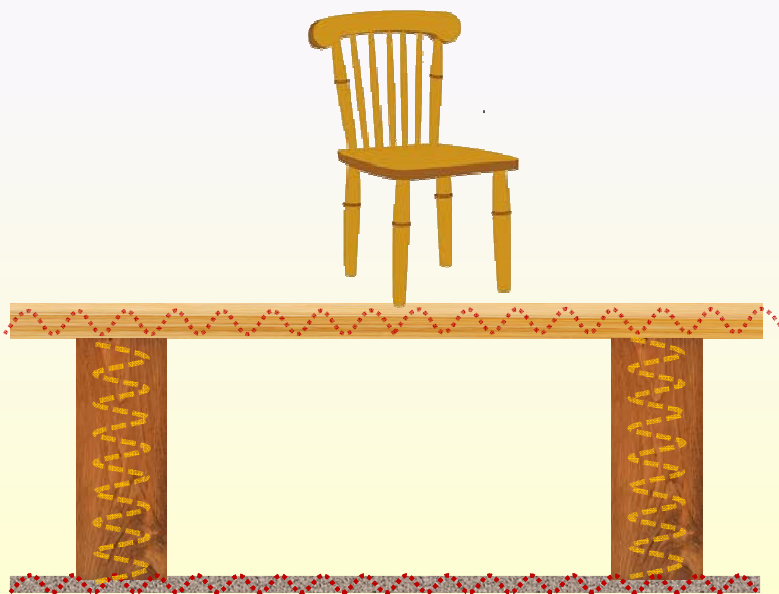
bruits de chocs



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

3

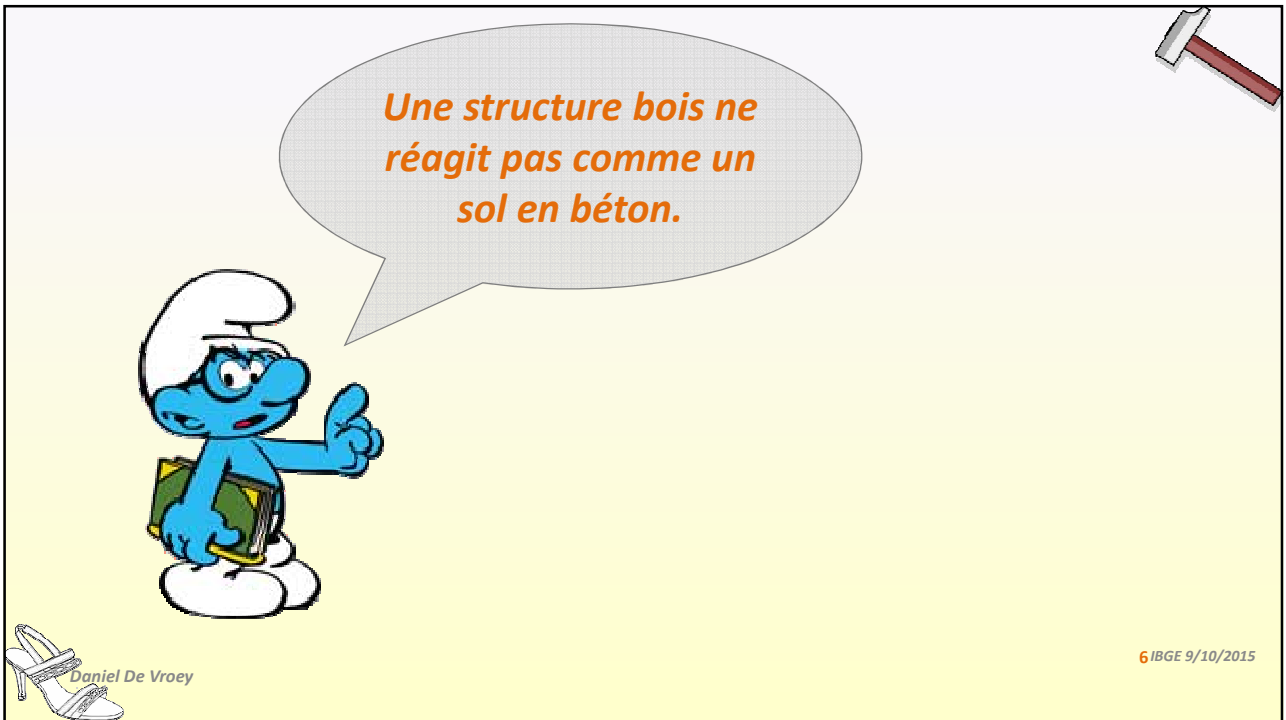
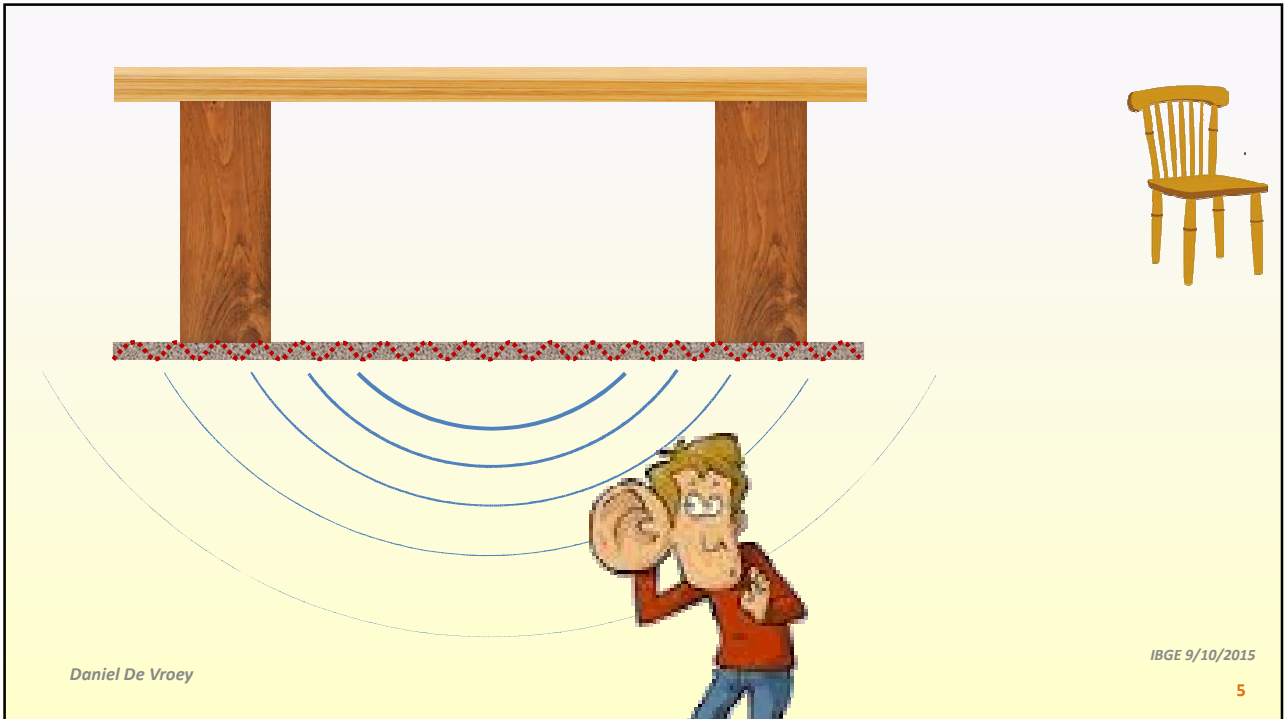


Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

4







## Machine à choc normalisée



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

7



## Appartement du dessus

Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

8



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

## Sonomètre de classe 1



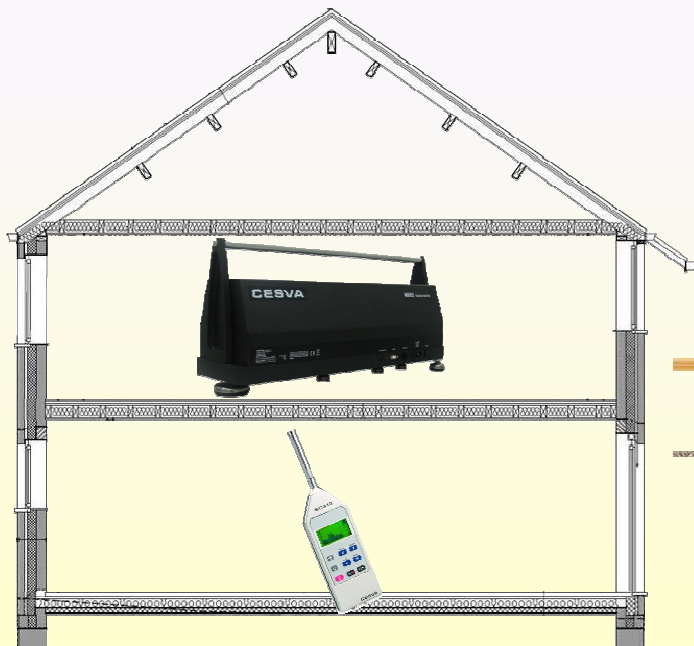
Daniel De Vroey



IBGE 9/10/2015

11

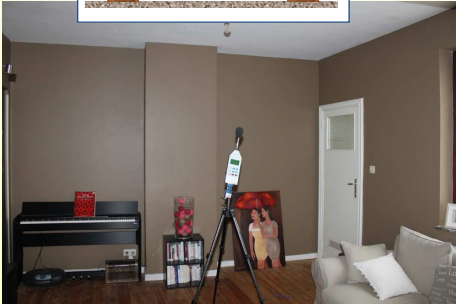
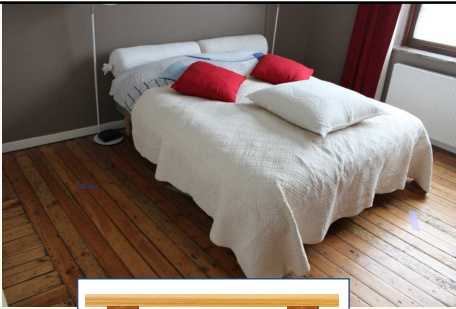
## Plancher habituellement rencontré à Bruxelles



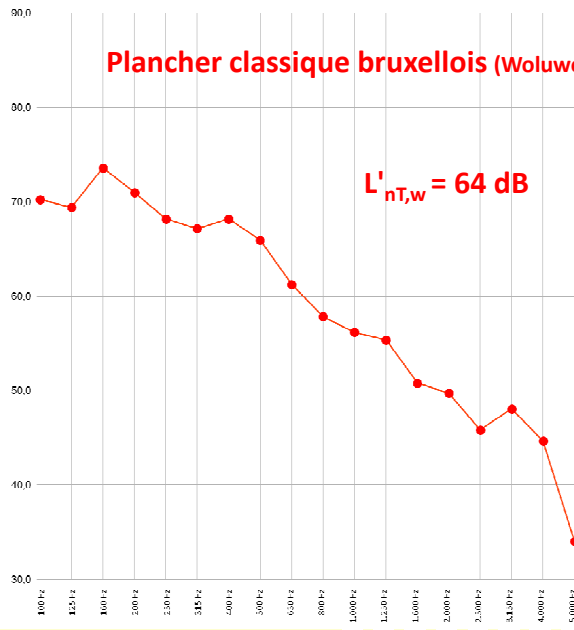
Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

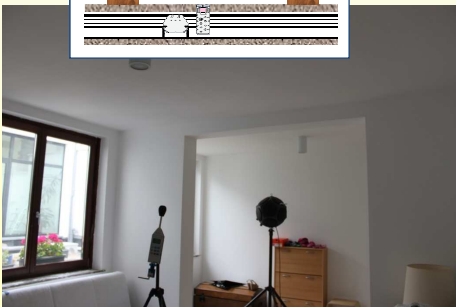
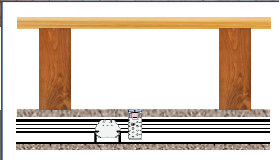
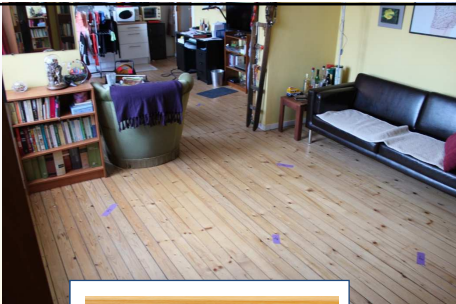
12



**Plancher classique bruxellois (Woluwé)**

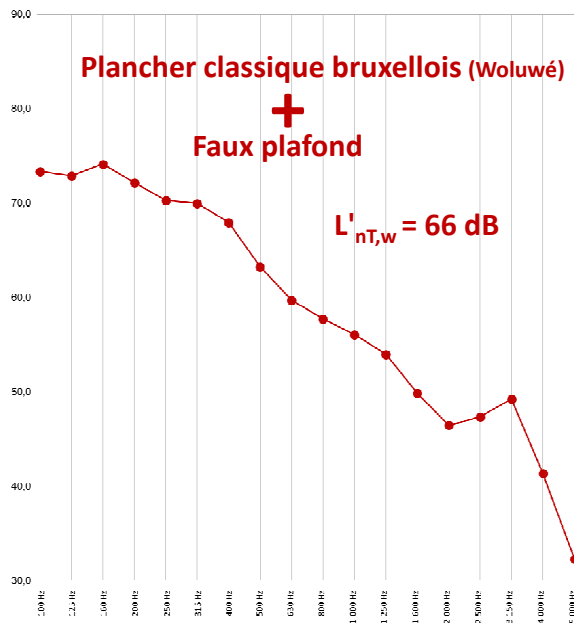


IBGE 9/10/2015



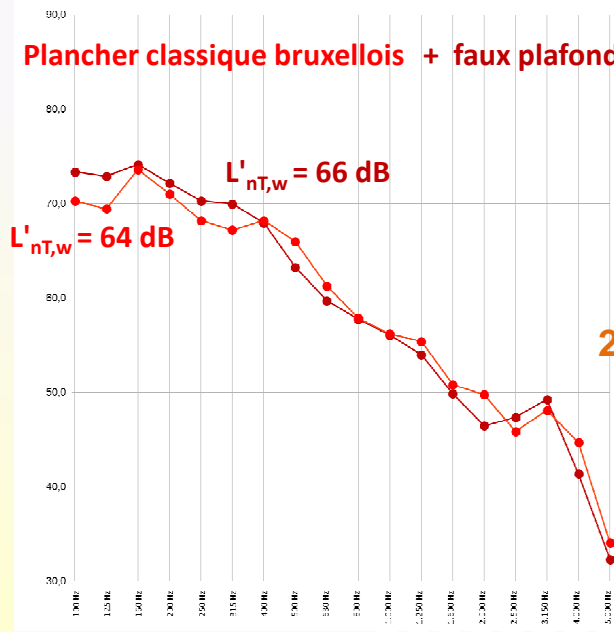
**Plancher classique bruxellois (Woluwé)**

**+**  
**Faux plafond**



IBGE 9/10/2015

**Plancher classique bruxellois + faux plafond**



2 courbes semblables

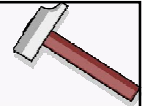


IBGE 9/10/2015

Daniel De Vroey

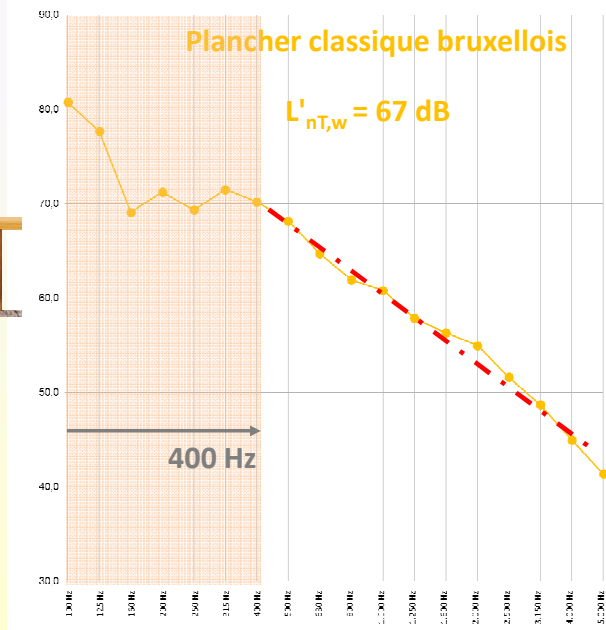
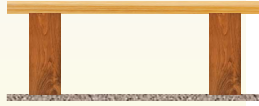
15

*Les structures  
acoustiques  
s'accompagnent de  
conditions de pose  
strictes.*



Daniel De Vroey

16 IBGE 9/10/2015

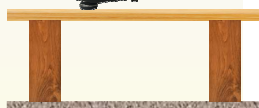


**Maison unifamiliale  
Schaerbeek  
Avant travaux**

Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

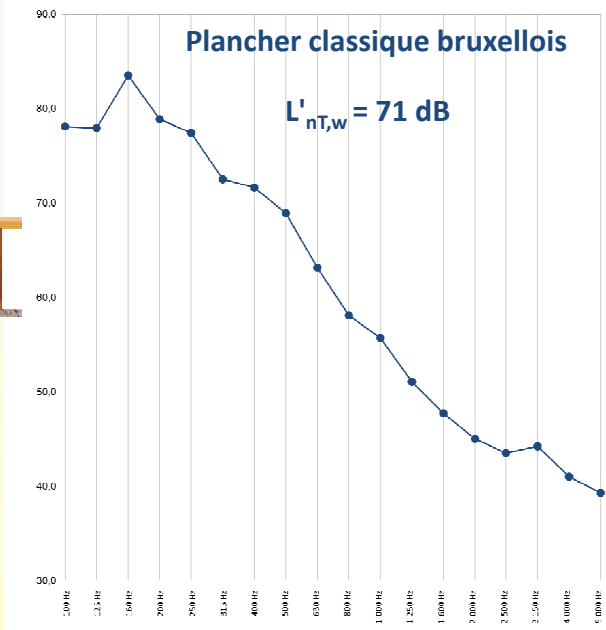
17



Salle à manger



Séjour



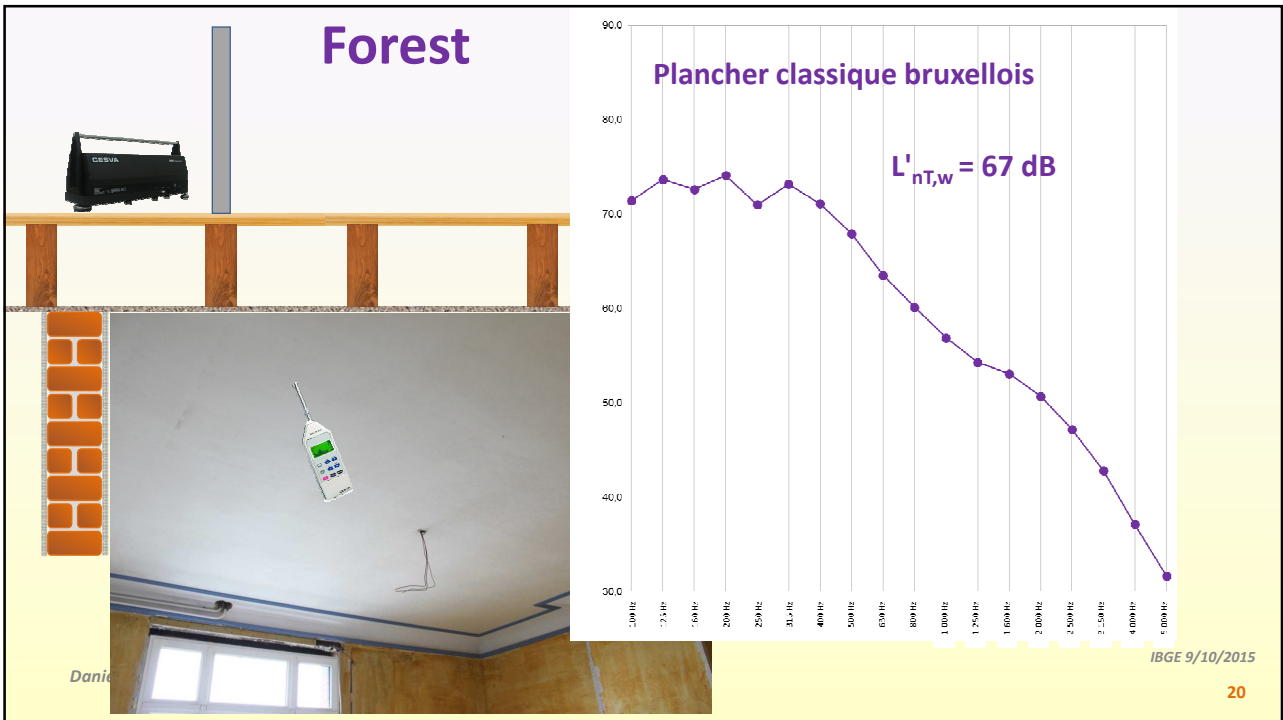
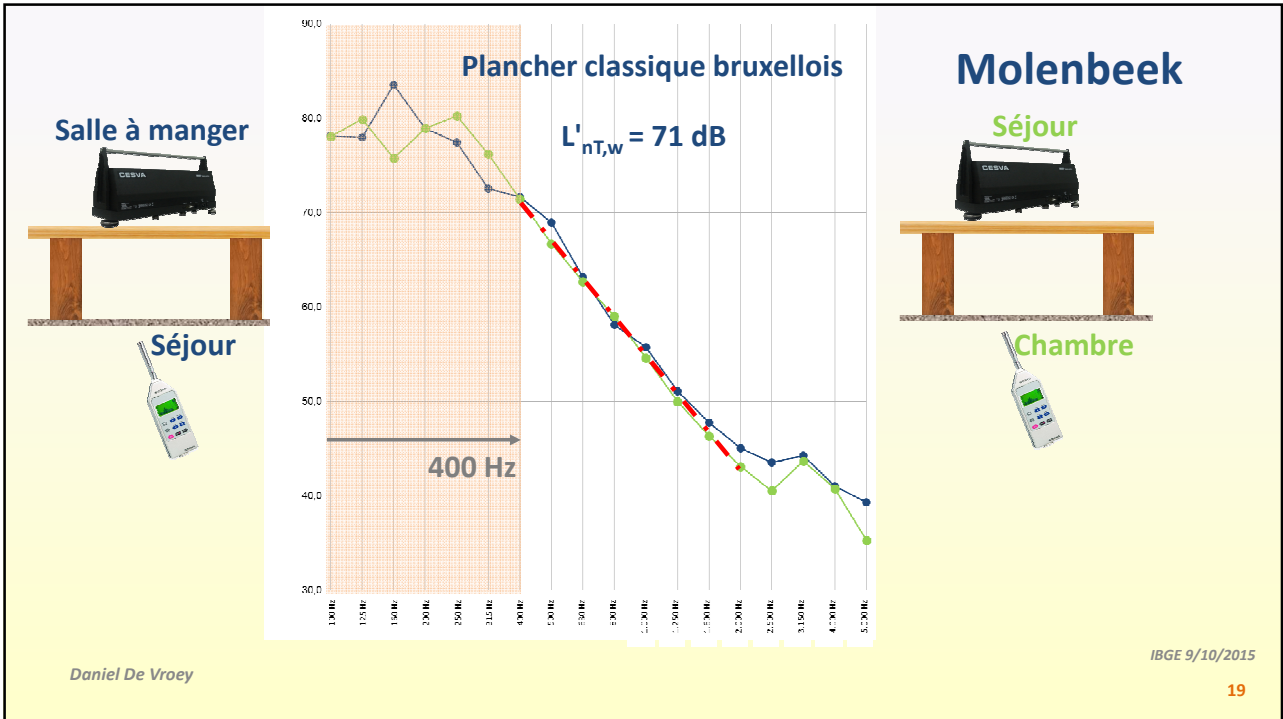
**Molenbeek**

Daniel De Vroey

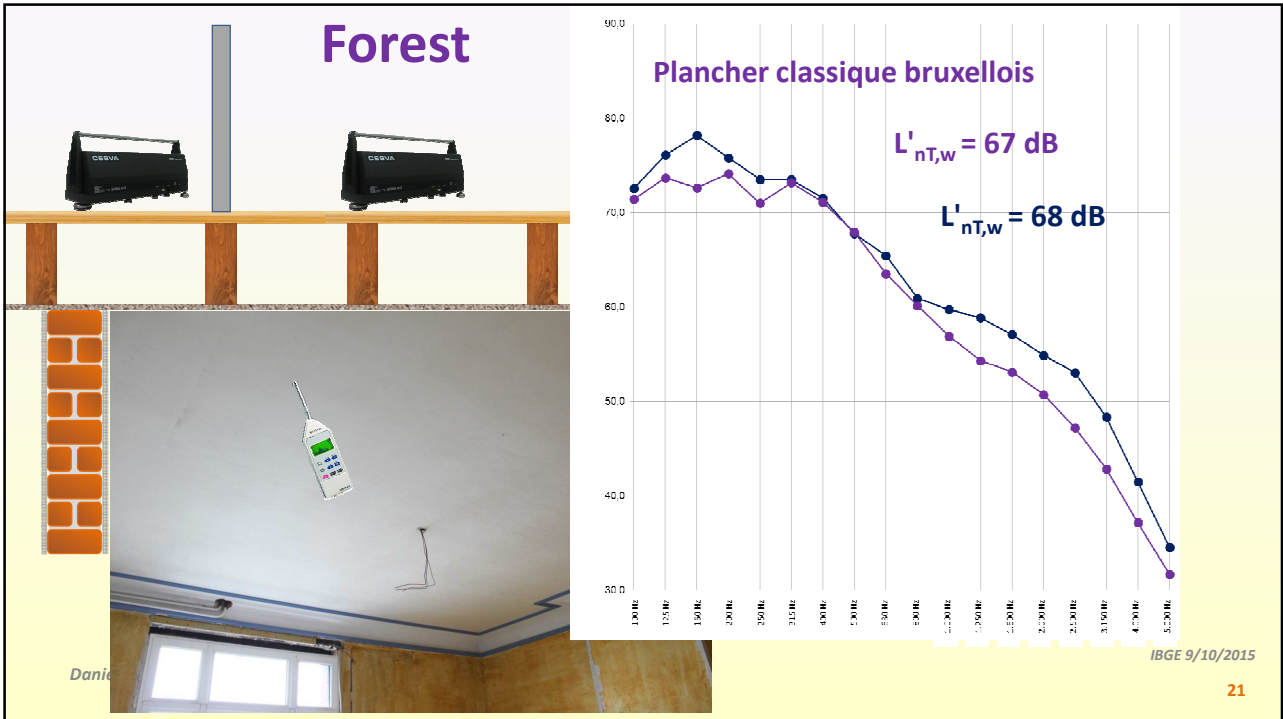
IBGE 9/10/2015

18









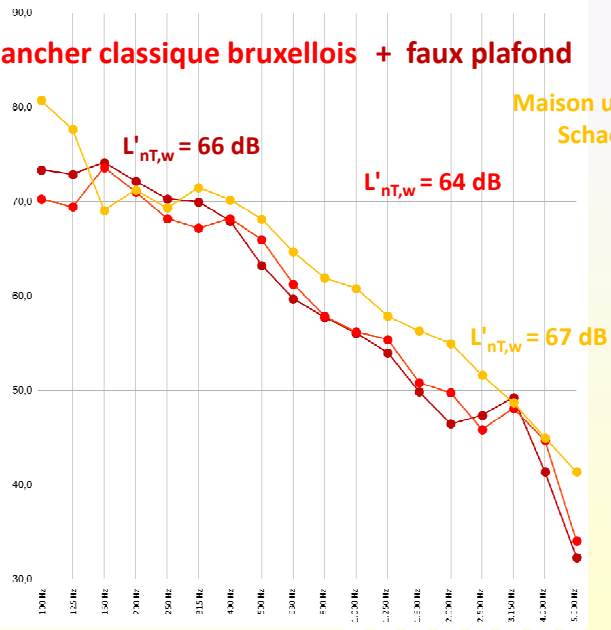
# SYNTHESE

22



### Plancher classique bruxellois + faux plafond

Maison unifamiliale  
Schaerbeek



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

23

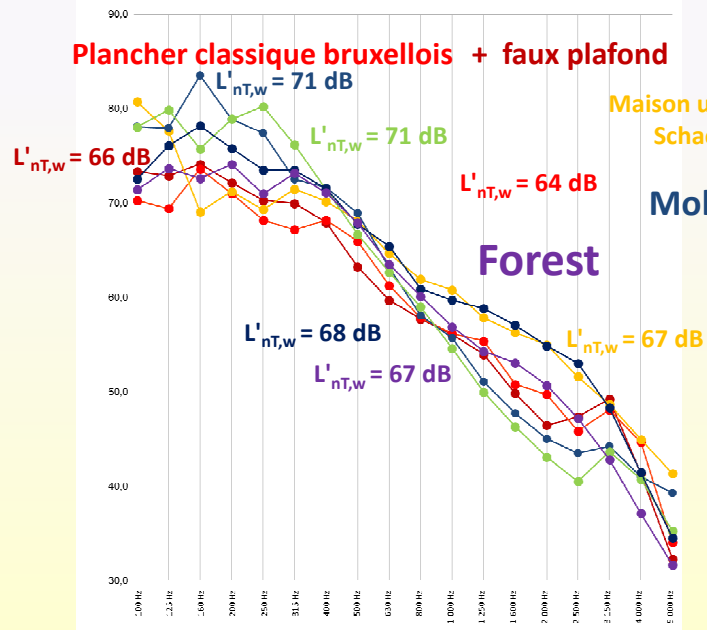


### Plancher classique bruxellois + faux plafond

Maison unifamiliale  
Schaerbeek

Molenbeek

Forest



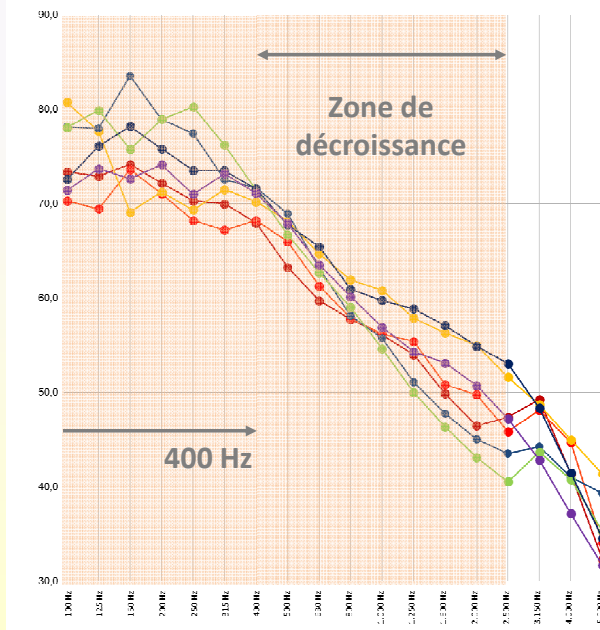
Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

24



$L'_{nT,w} = 64 \text{ dB}$  →  $L'_{nT,w} = 71 \text{ dB}$



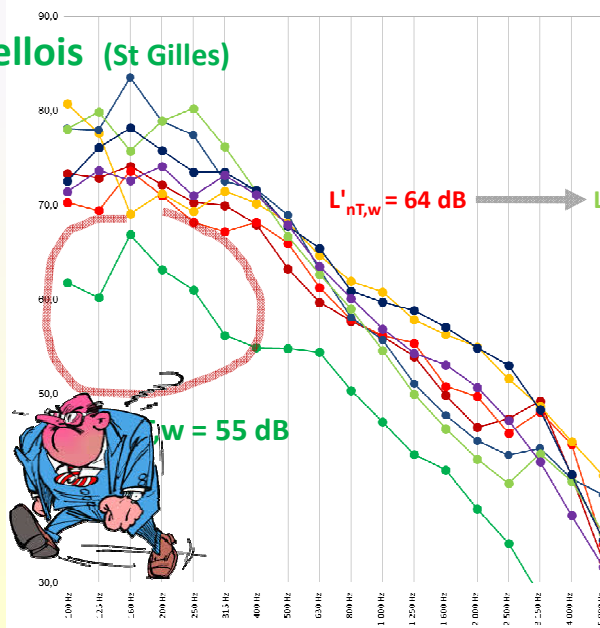
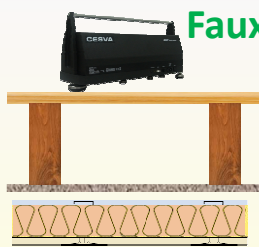
Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

25

### Plancher classique bruxellois (St Gilles)

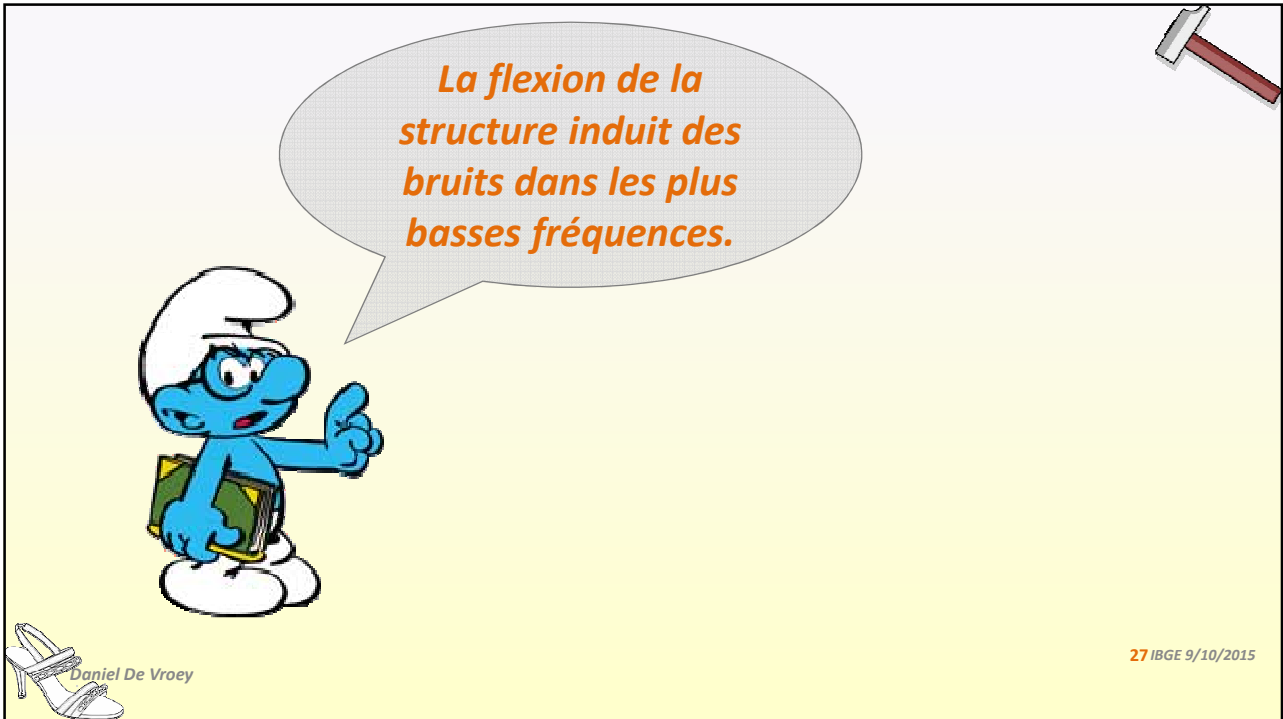
+  
Faux plafond



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

26




*La flexion de la structure induit des bruits dans les plus basses fréquences.*

Daniel De Vroey

27 IBGE 9/10/2015

### Quelle performance atteindre ?



Three scenarios are shown on a table: a man sweeping, a baby crawling, and a man playing with a ball. Below the table are three smiley faces: a sad red one, a neutral yellow one, and a happy green one. The yellow and green faces have red checkmarks below them. To the right is a dining table with four chairs.

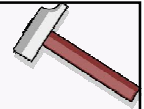
Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

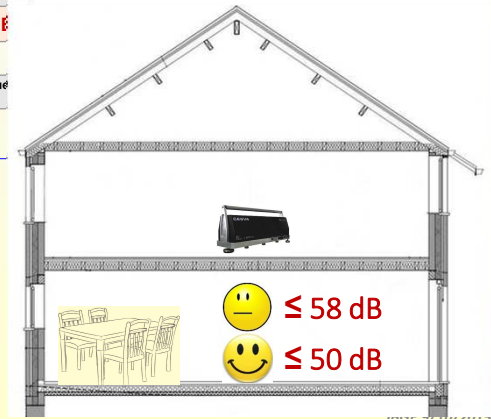
28

# Norme NBN S 01-400-1 : 2008

## Bruits de choc Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation



NBN S 01-400-1 : 2008 Exigences pour le niveau de pression du <u>bruit de choc</u> dans les locaux de réception			
Local d'émission hors de l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
<b>Tout type de local</b>	<b>Tout type de local</b> sauf un local technique ou un hall d'entrée	<b><math>L'_{nT,w} \leq 58</math> dB</b>	<b><math>L'_{nT,w} \leq 50</math> dB</b>
Tout type de local sauf une chambre à coucher	Une chambre à coucher	$L'_{nT,w} \leq 54$ dB	$L'_{nT,w} \leq 50$ dB
Local d'émission dans l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living, salle à manger (n'appartenant pas à la chambre/pièce de réception)	Chambre à coucher, bureau	-	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB



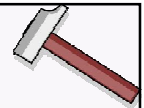
Daniel De Vroey

IBGE 2/14/2013

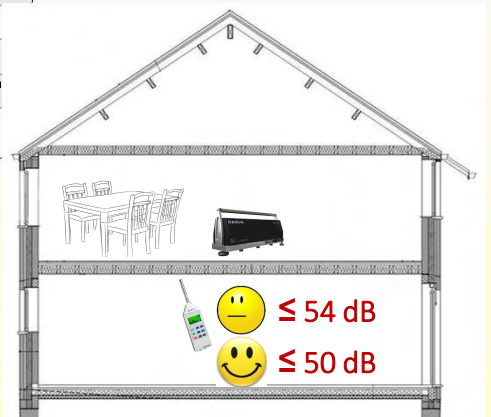
29

# Norme NBN S 01-400-1 : 2008

## Bruits de choc Critères acoustiques pour les immeubles d'habitation



NBN S 01-400-1 : 2008 Exigences pour le niveau de pression du <u>bruit de choc</u> dans les locaux de réception			
Local d'émission hors de l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Tout type de local	Tout type de local sauf un local technique ou un hall d'entrée	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB	$L'_{nT,w} \leq 50$ dB
<b>Tout type de local</b> sauf une chambre à coucher	<b>Une chambre à coucher</b>	<b><math>L'_{nT,w} \leq 54</math> dB</b>	<b><math>L'_{nT,w} \leq 50</math> dB</b>
Local d'émission dans l'habitation	Local de réception dans l'habitation	Confort acoustique normal	Confort acoustique supérieur
Chambre à coucher, cuisine, living, salle à manger (n'appartenant pas à la chambre/pièce de réception)	Chambre à coucher, bureau	-	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB



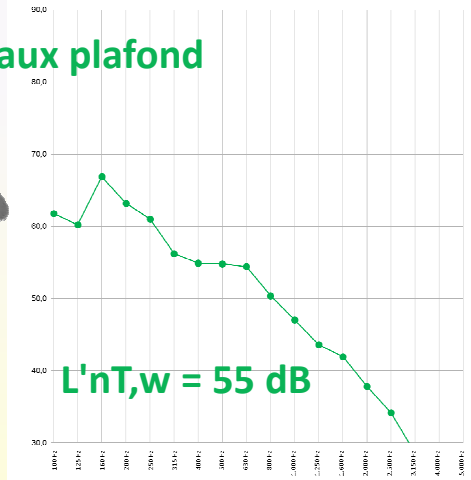
Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

30

Plancher classique bruxellois (St Gilles) + Faux plafond

cuisine



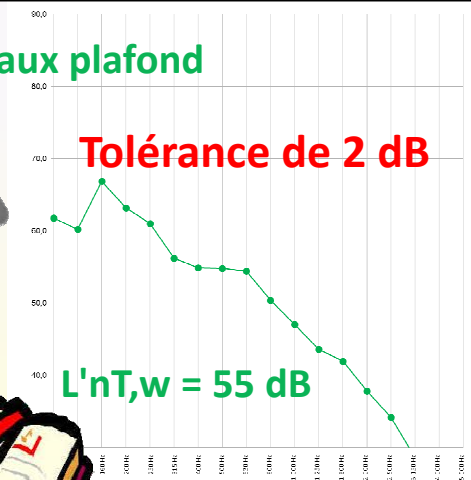
Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

31

Plancher classique bruxellois (St Gilles) + Faux plafond

cuisine



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

32

< 54 dB



*Les niveaux recommandés par la norme, n'assurent pas forcément une situation acceptable.*

Daniel De Vroey

33 IBGE 9/10/2015



**CASA BLANCO**

**Entreprise d'insertion Socio-professionnelle**

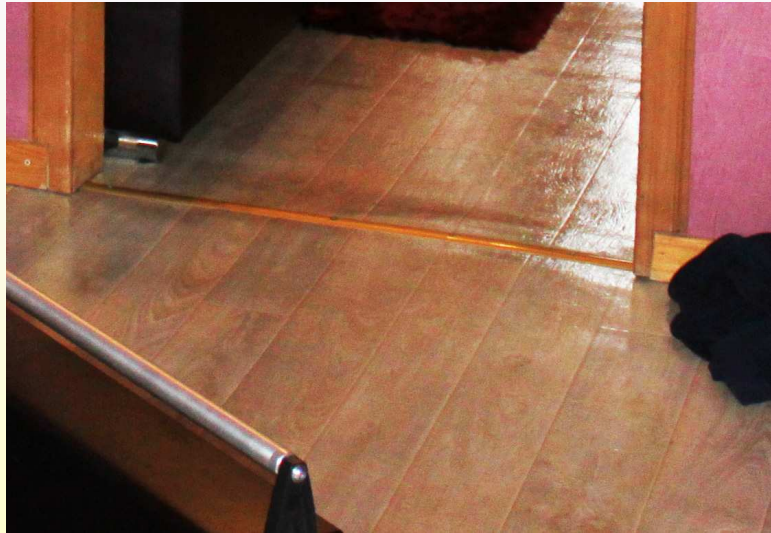
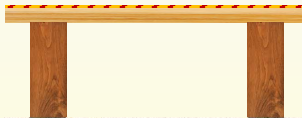
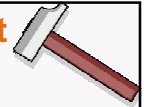
**Maison bruxelloise à Molenbeek**

Daniel De Vroey



# Bruits de chocs

Cas concret



IBGE 9/10/2015

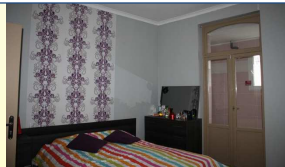
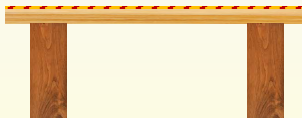
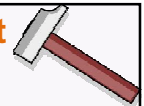


Daniel De Vroey

35

# Bruits de chocs

Cas concret



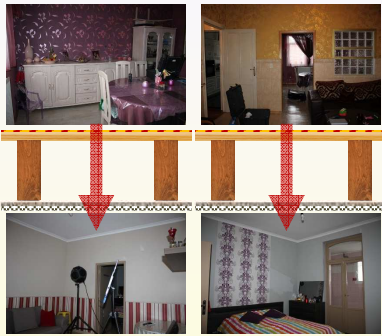
IBGE 9/10/2015



Daniel De Vroey

36

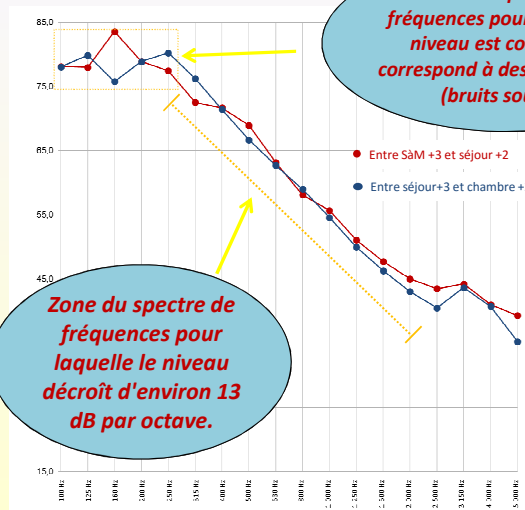
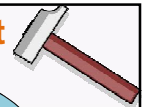
# Bruits de chocs



$L'_{nT,w} = 71 \text{ dB}$



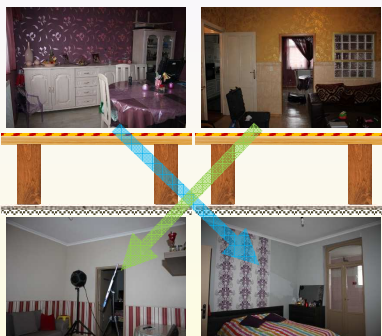
## Cas concret



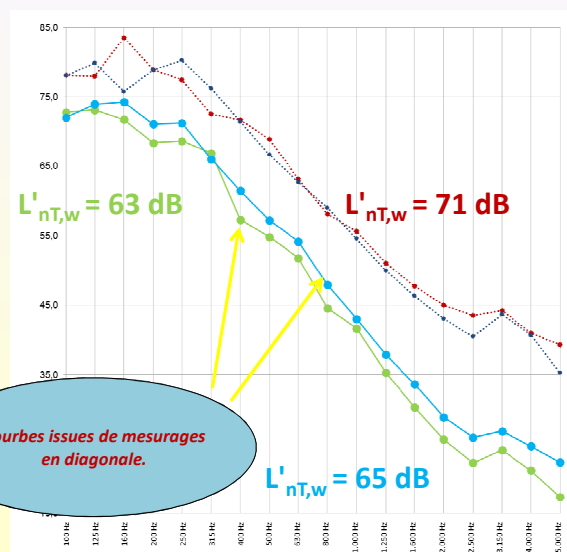
IBGE 9/10/2015

37

# Bruits de chocs




## Cas concret



IBGE 9/10/2015

38

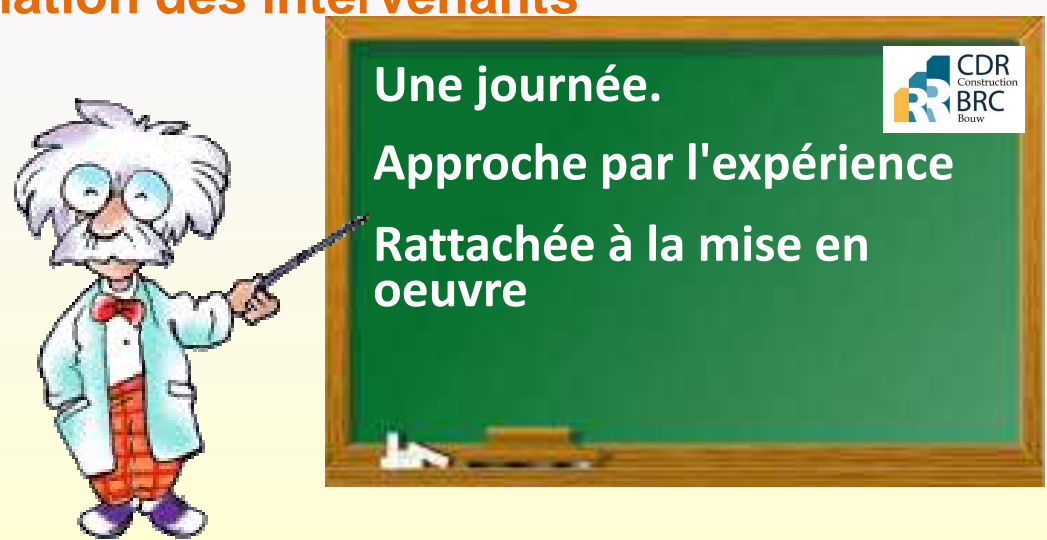


*L'analyse est  
essentielle pour poser  
un projet d'isolation.*


*Daniel De Vroey*

39 IBGE 9/10/2015

## Formation des intervenants



Une journée.  
Approche par l'expérience  
Rattachée à la mise en  
oeuvre



*Daniel De Vroey*

IBGE 9/10/2015

40

# Approche par l'expérience.

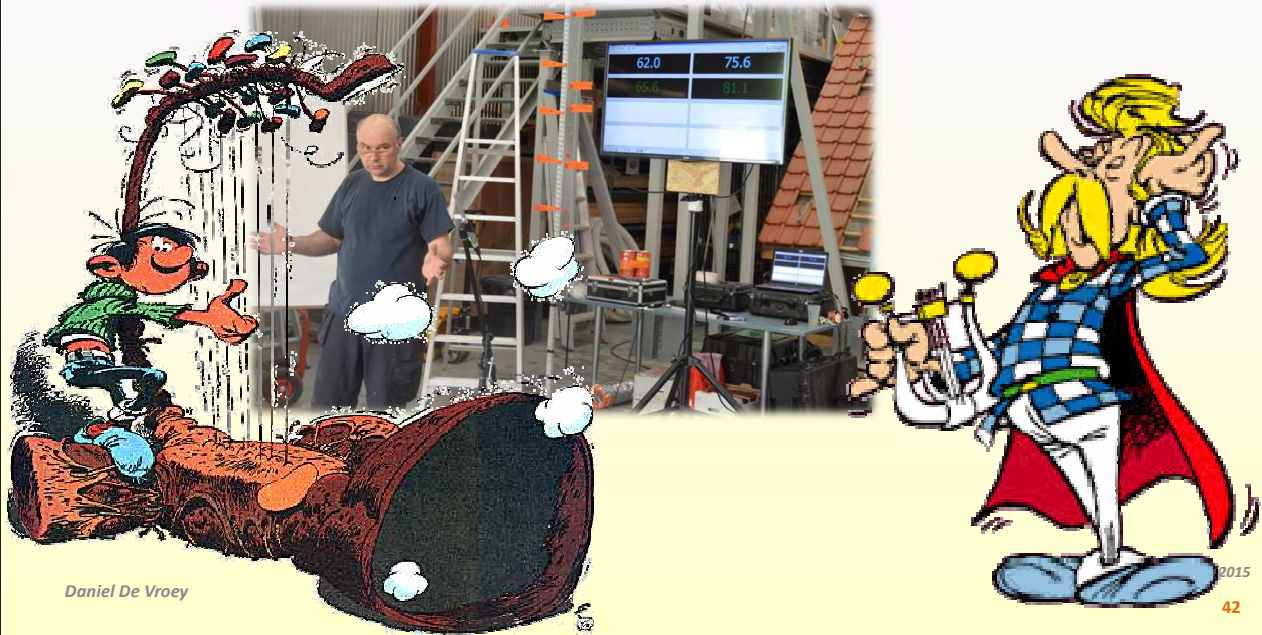


Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

41

# Découverte sensorielle.



Daniel De Vroey

42



# Rattachée à la mise en oeuvre.



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

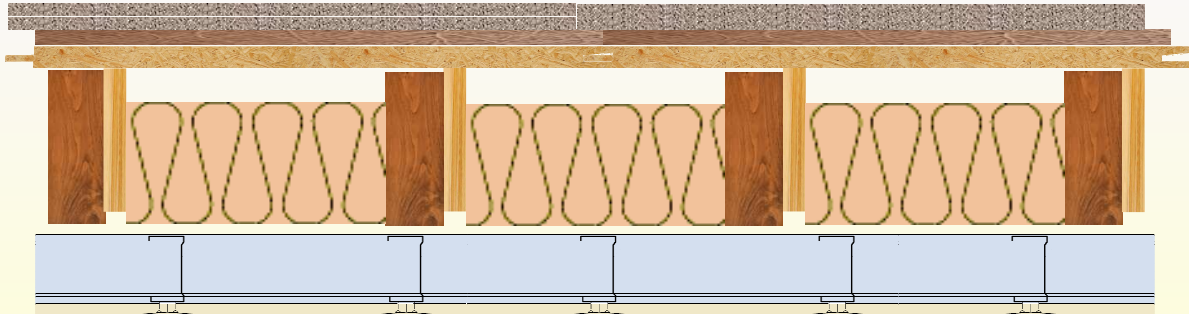
*Les principes à respecter sont simples.*



Daniel De Vroey

44 IBGE 9/10/2015

## Composition du système séparatif.



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

45

## Essais in situ durant les travaux.



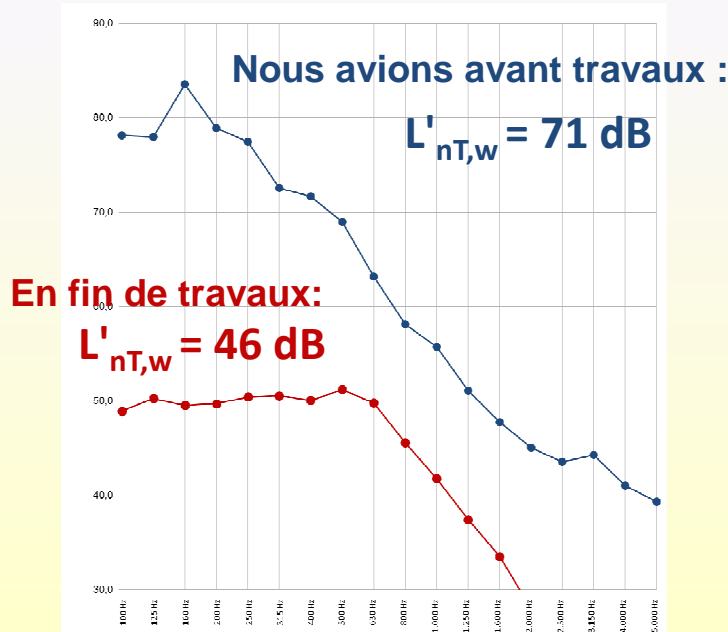
Présentation directe des résultats.

IBGE 9/10/2015

46



# Mesure finale en fin de travaux.



Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

47

*Le sens du travail est  
dans l'évaluation du  
résultat.*



Daniel De Vroey

48 IBGE 9/10/2015

*Une structure bois ne réagit pas comme un sol en béton.*

*Les structures acoustiques s'accompagnent de conditions de pose strictes.*

*La flexion de la structure induit des bruits dans les plus basses fréquences.*

*Les niveaux recommandés par la norme, n'assurent pas forcément une situation acceptable.*

*L'analyse est essentielle pour poser un projet d'isolation.*

*Les principes à respecter sont simples.*

*Le sens du travail est dans l'évaluation du résultat.*

Nuisances acoustiques

La solution de votre isolation

CASA BLANCO

ISOPROC INNOVISO

CDR Construction BRC Bouw

a88 acoustique88

CARODEC MATERIAUX DE CONSTRUCTION BOUWMATERIALEN

Rhizome ARCHIBATEx

Notre rêve



**Daniel De Vroey (artisan)**

0475 420 964

[danieldevroey@skynet.be](mailto:danieldevroey@skynet.be)

Membre du groupe " Rhizome "

Daniel De Vroey

IBGE 9/10/2015

51

---

## **Cas concrets d'isolation acoustique en rénovation : ensembles résidentiels**

Retours d'expérience d'un ingénieur sur des projets résidentiels moyens à grands

---

**Manuel VAN DAMME, ing.  
Acoustical Expert, VK Group**

Ingénieur expert en acoustique au sein du bureau d'études VK Group, Manuel Van Damme présentera durant cet exposé un retour d'expériences issu de projets de rénovation de logements à moyenne ou grande échelle. Les différents projets présentés montreront l'importance, au stade de la conception, de l'étude intégrée de manière à considérer à la fois les questions d'acoustique, de conception énergétique, de sécurité incendie et de stabilité.

Cette intervention mettra en évidence les contraintes propres aux projets de rénovation ainsi que la réalité de la mise en pratique des normes sur le terrain. Les exemples concrets de mise en œuvre sur chantier illustreront également l'importance du soin accordé à celle-ci. Enfin, les contraintes budgétaires seront prises en compte et les choix qui s'imposent parfois au gestionnaire de projet face à celles-ci seront analysés et discutés.



Séminaire Bâtiment Durable :

## L'acoustique, indissociable de la rénovation énergétique

09 octobre 2015

Bruxelles Environnement



**L'intégration du confort acoustique en rénovation**

**Les grands immeubles résidentiels**

Manuel VAN DAMME, Acoustical Expert

AUREAACOUSTICS, member of VK Architects & Engineers



**BRUXELLES ENVIRONNEMENT**  
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

## *Plan de l'exposé*

1. Le rôle de l'acousticien dans les grands projets de rénovation.
2. L'application pratique des critères acoustiques NBN à deux projets de rénovation d'immeubles en logements.
3. Conclusions.



Cadre normatif (exigences) applicable en rénovation

Pour les immeubles d'habitation :

**NBN S 01-400-1:2008**

Thématiques :

- Isolation aux bruits aériens
- Isolation aux bruits de choc
- Isolation des façades
- Bruit des installations techniques
- Contrôle de la réverbération

Deux niveaux d'exigences :

Exigences normales et supérieures



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.3

Cadre normatif (exigences) applicable en rénovation

Critères acoustiques : beaucoup plus simples à atteindre en construction neuve

→ rénovation acoustique, souvent une rénovation "lourde"

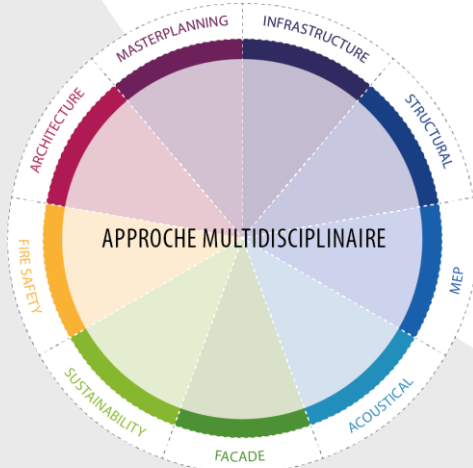


« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.4



Cadre normatif (exigences) applicable en rénovation

Intégrer la norme acoustique aux grands projets de rénovations... Le rôle de l'acousticien.

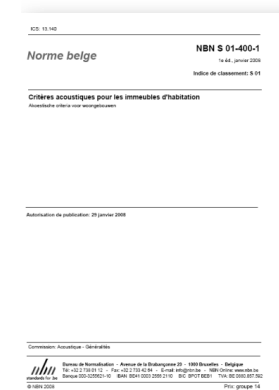


Cadre normatif (exigences) applicable en rénovation

Intégrer la norme acoustique aux grands projets de rénovations... Le rôle de l'acousticien.

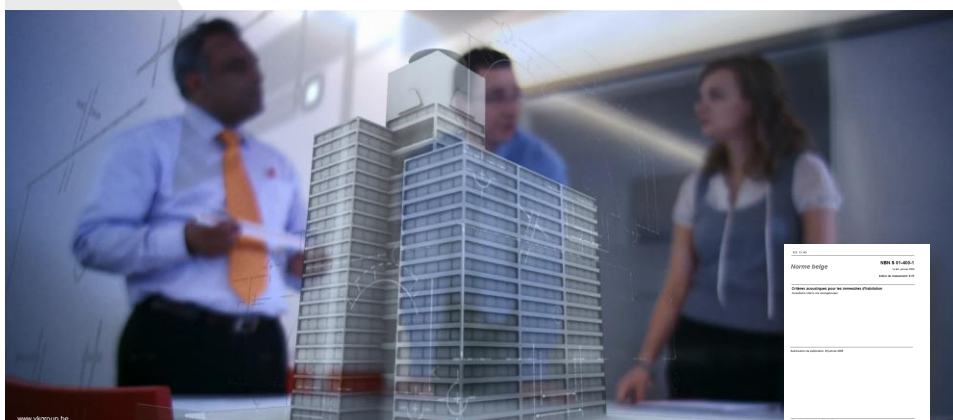


Urtikan.net



Cadre normatif (exigences) applicable en rénovation

Intégrer la norme acoustique aux grands projets de rénovations... Le rôle de l'acousticien.



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.7

Cadre normatif (exigences) applicable en rénovation

Intégration de la NBN S 01-400-1 au projet de construction



- Intégration des critères NBN au stade du projet,
- Optimisation technique et budgétaire des traitements acoustiques, intégrés aux plans d'exécution,
- Intégration multidisciplinaire.



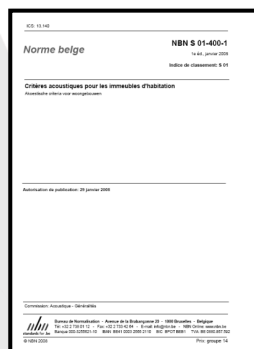
- Rédaction d'un cahier des charges acoustique pour l'entreprise de construction, reprenant le détail des directives de construction permettant de répondre à la norme.



- Outil clair et contractuel pour l'entreprise,
- Importance du suivi de chantier,
- Mesures acoustiques de réception sur le bâtiment fini.



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.8



## La NBN S 01-400-1

- Isolation au bruit aérien intérieur
- Isolation au bruit de choc
- Bruit des équipements techniques
- Isolation au bruit aérien des façades



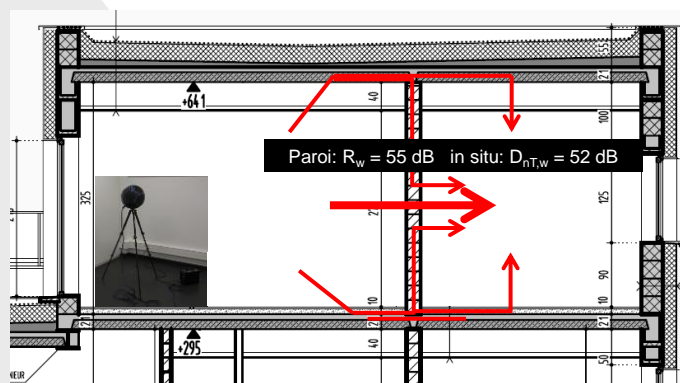
## Isolement aux bruits aériens entre locaux

### Paramètre

L'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,w}$

= l'isolement réellement obtenu entre deux locaux, tenant compte toutes les voies de propagation du bruit

Pour les niveaux d'isolement demandés dans la NBN S 01-400-1, considérer l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi  $R_w$  seul n'est pas suffisant. La performance de l'isolement entre locaux est liée à la paroi séparative mais aussi **aux transmissions latérales** → Calculs EN 12354 indispensables.



## Isolement aux bruits aériens entre locaux

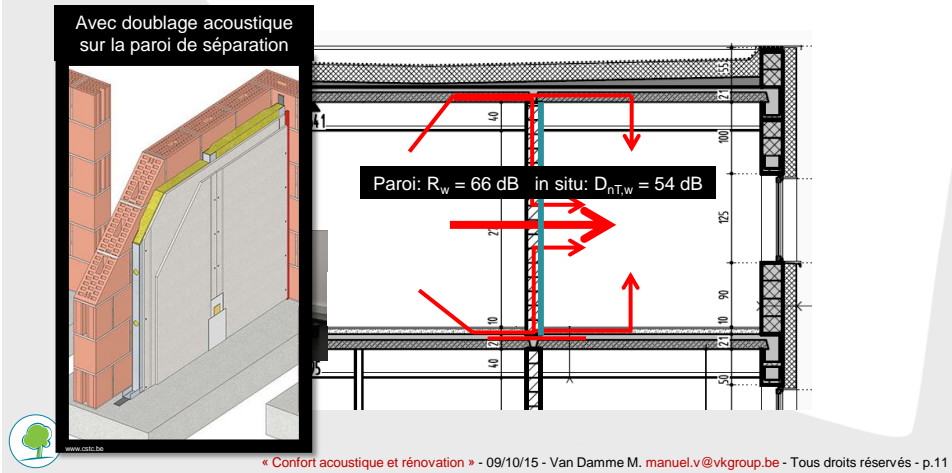


### Paramètre

L'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,w}$

= l'isolement réellement obtenu entre deux locaux, tenant compte toutes les voies de propagation du bruit

Pour les niveaux d'isolement demandés dans la NBN S 01-400-1, considérer l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi  $R_w$  seul n'est pas suffisant. La performance de l'isolement entre locaux est liée à la paroi séparative mais aussi **aux transmissions latérales** → Calculs EN 12354 indispensables.

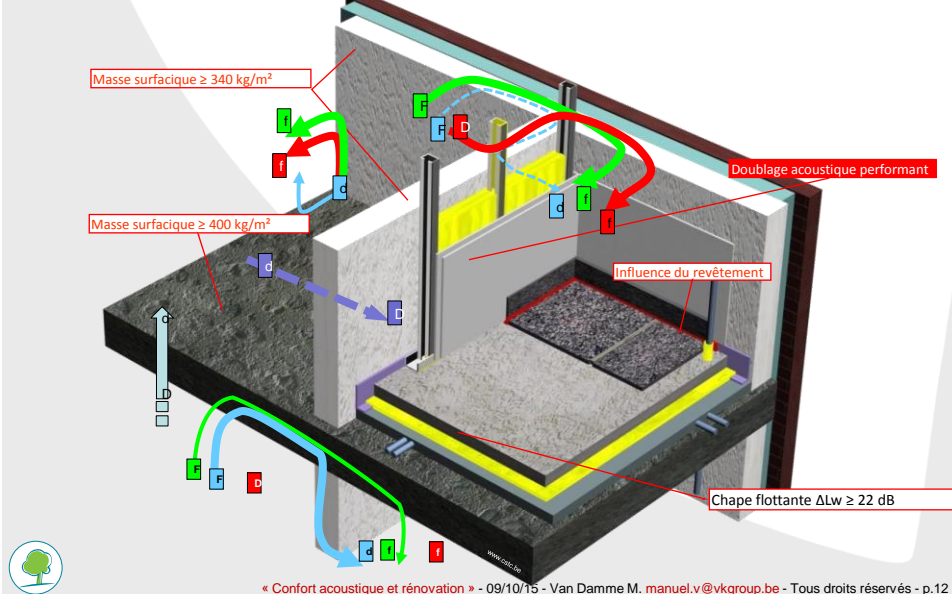


## Isolement aux bruits aériens entre locaux



### Directives de construction

Calculs EN 12354 – évaluation 3D



**EN12354-1:2000**

$$R_w = -10 \lg \left[ 10^{-\frac{R_{D,w}}{10}} + \sum_{f=f-1}^n 10^{-\frac{R_{D,w}}{10}} + \sum_{f=f-1}^n 10^{-\frac{R_{D,w}}{10}} + \sum_{f=f-1}^n 10^{-\frac{R_{D,w}}{10}} \right]$$

Le calcul EN12354 de la performance in situ  $D_{nT,w}$  entre deux locaux va tenir compte :

- De l'indice d'affaiblissement de la paroi séparative,
- Des performances acoustiques des parois latérales (planchers et murs),
- De l'influence du type de jonction entre éléments,
- De la géométrie du local de réception,

Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



**Services VK :** étude intégrée (stabilité, TS, PEB, Acoustique)  
**Client :** Impact nv  
**Architecte :** Buro II - Archi+I

**Détails Projet :**

- 180 appartements, Bureaux sur deux niveaux et rez commercial.
- 13 niveaux hors sol, 2 sous-sols (techniques et parking).
- Bâtiment durable E60
- Confort acoustique normal



Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



Contraintes techniques :

- Dalles de 28 cm d'épaisseur
- Colonnes de section importante
- Rénovation complète de la façade
- Ventilation collective
- Hauteur limitée pour les chapes
- Nouveaux penthouses double niveau en toiture



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.15

Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



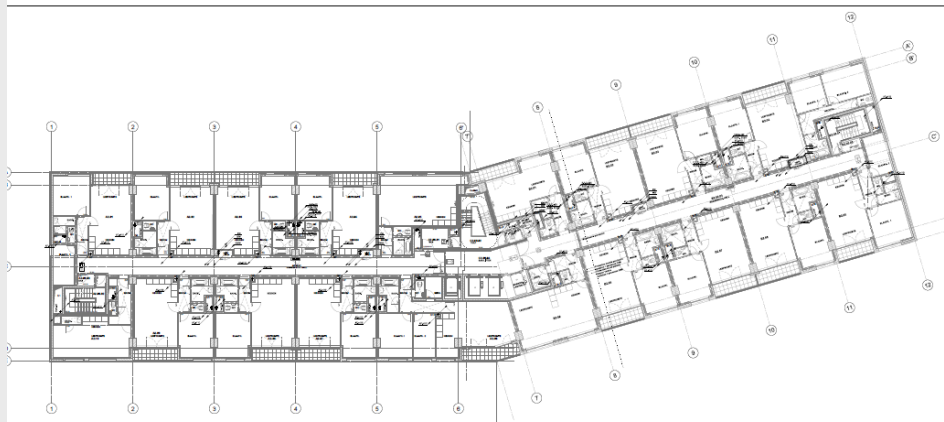
« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.16



## Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.17

## Isolement aux bruits aériens

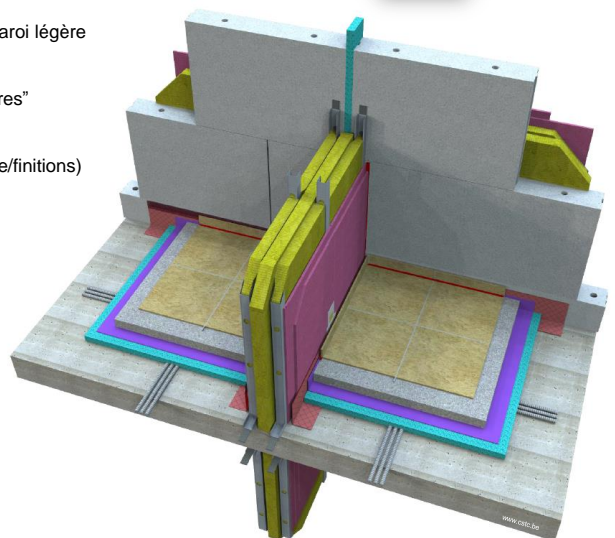
Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



Options envisagées : A → Double paroi légère

- Coût plus élevé
- Perception des cloisons "légères"
- Durabilité (Bruxelles vs W/F)
- Phasage chantier (gros oeuvre/finitions)



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.18



## Isolement aux bruits aériens

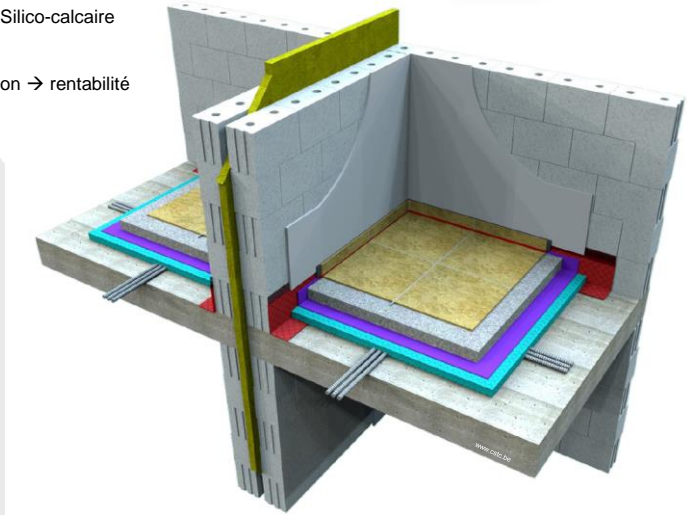
### Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



Options envisagées : B → Silico-calcaire

- Possible en charges
- Difficile en manutention → rentabilité



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgrou.be - Tous droits réservés - p.19

## Isolement aux bruits aériens

### Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN

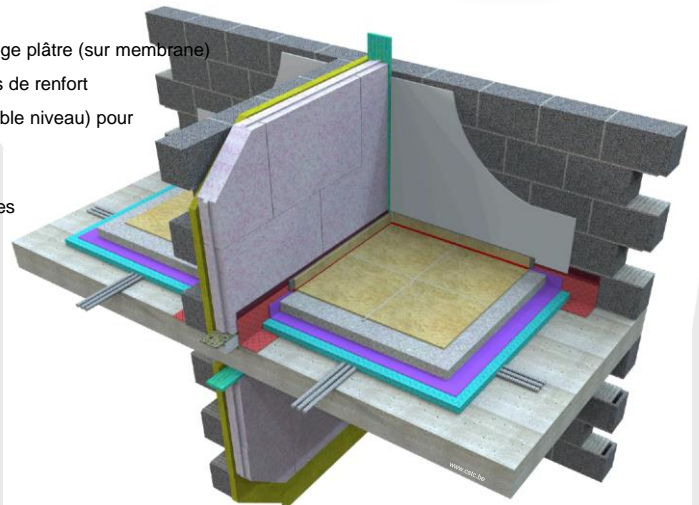


Options retenues :

- Mur béton + doublage plâtre (sur membrane)
- Poutres métalliques de renfort
- Terre cuite (car double niveau) pour penthouse

Contraintes :

- Présence des colonnes

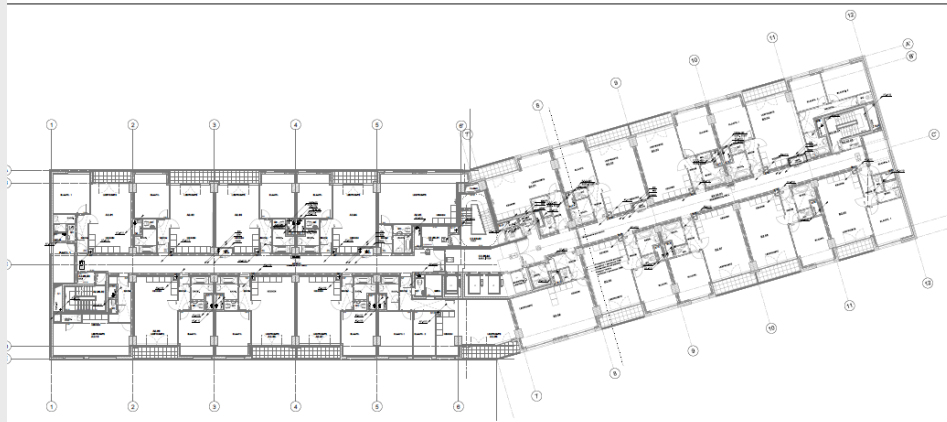


« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgrou.be - Tous droits réservés - p.20

Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.21



## Isolement aux bruits aériens

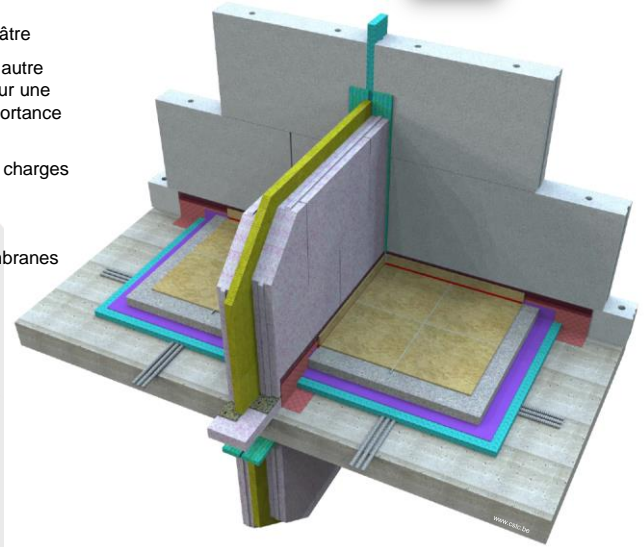
### Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

#### Intégration des critères NBN



Option possible : Double bloc plâtre

- Résultats mesurés sur un autre chantier de 48 à 60 dB pour une même composition → importance de la mise en oeuvre
- Intéressant au niveau des charges (structure et grue)
- Coût moindre
- Blocs plâtre "lourds", membranes résilientes



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.23







Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – B. Transformation d'une ancienne usine en éco-village

Intégration des critères NBN



**Services VK :** étude intégrée (stabilité, TS, PEB, Acoustique)  
**Client :** S.A. New-Market  
**Architecte :** DWEK Architecture & Partners  
**Coordination :** Advisers

**Détails Projet :**

- Éco-village : 350 maisons, centre culturel, maison de repos, crèche, hôtel, commerces...
- 89 premiers logements et MR en cours
- Confort acoustique normal



New Market



## Isolement aux bruits aériens

### Étude de projet – B. Transformation d'une ancienne usine en éco-village

Intégration des critères NBN



#### Contraintes techniques :

- Dalles béton (champignons)
- Sheds de toiture conservés
- Planchers bois à intégrer (double hauteur sous sheds)
- Logements en longueur



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.27

## Isolement aux bruits aériens

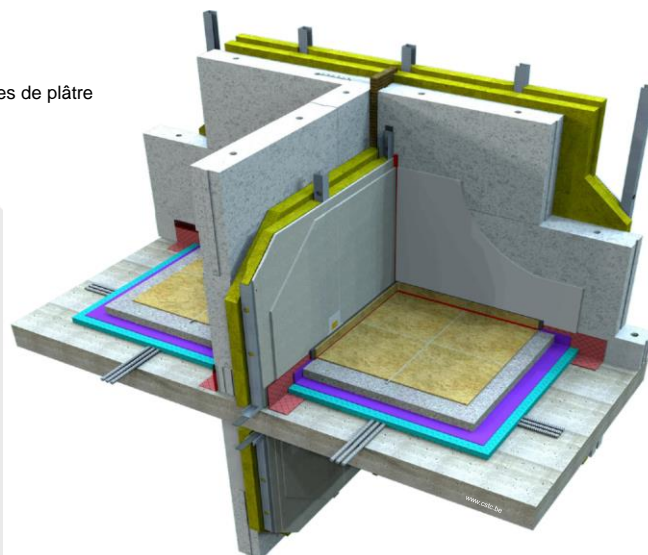
### Étude de projet – B. Transformation d'une ancienne usine en éco-village

Intégration des critères NBN



#### Options retenues :

- SC + doublage plaques de plâtre acoustiques

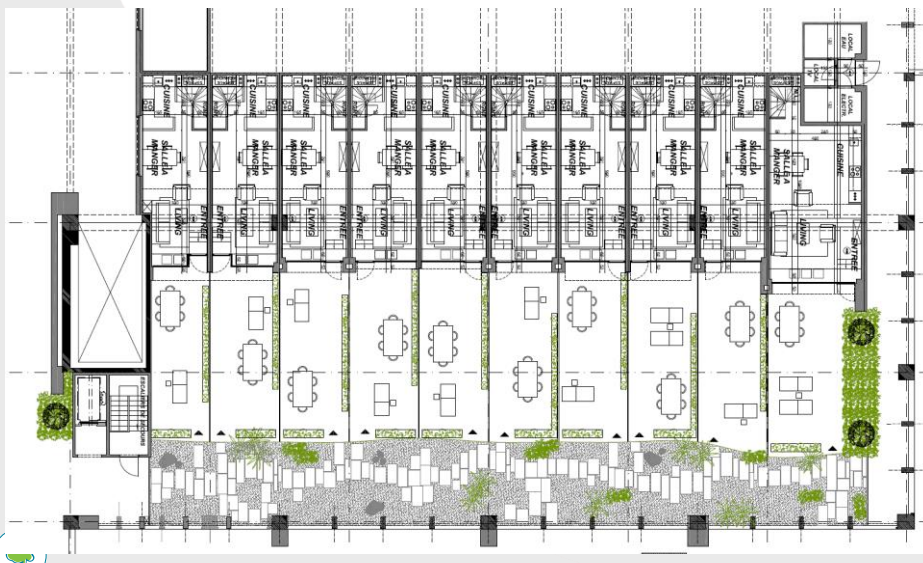


« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.28

Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – B. Transformation d'une ancienne usine en éco-village

Intégration des critères NBN



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.29

Isolement aux bruits aériens

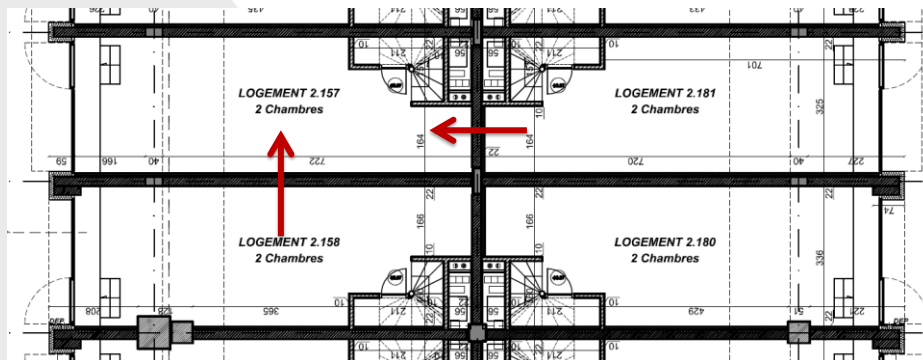
Étude de projet – B. Transformation d'une ancienne usine en éco-village

Intégration des critères NBN

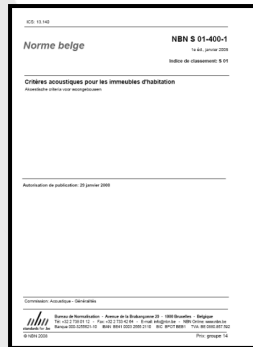


Point particulier à gérer :

- Influence de la géométrie sur l'isolement acoustique entre logements: malgré une composition de paroi identique, on peut s'attendre à **8 dB** de différence d'isolement entre les deux axes



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.30



## La NBN S 01-400-1

Isolation au bruit aérien intérieur

Isolation au bruit de choc

Bruit des équipements techniques

Isolation au bruit aérien des façades



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.31

## Isolement aux bruits de choc entre locaux

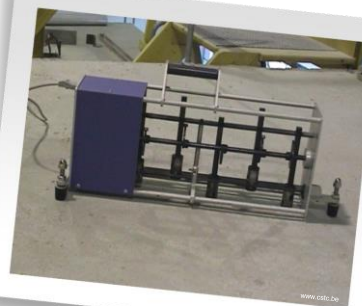
### Paramètre

Le niveau de pression du bruit de choc standardisé pondéré  $L'_{nT,w}$

= le bruit engendré par la machine à choc normalisée dans le local de réception, tenant compte toutes les voies de propagation du bruit



= **Energie importante injectée dans la structure du bâtiment**



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.32



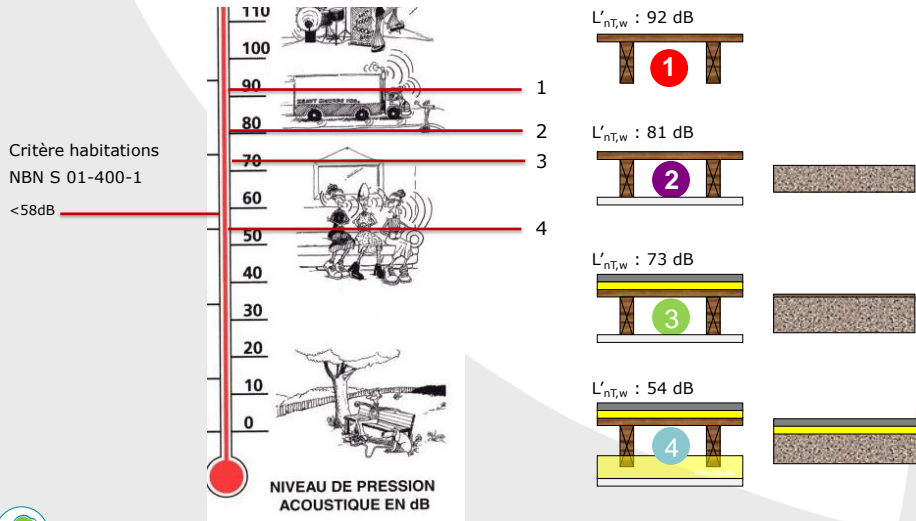
Isolement aux bruits de choc entre locaux



Paramètre

Le niveau de pression du bruit de choc standardisé pondéré  $L'_{nT,w}$

Ordres de grandeur :



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.33

**Le calcul EN12354 de la performance in situ  $L'_{nT,w}$  d'un plancher va tenir compte :**

- Des performances acoustiques du plancher de base,
- De l'influence du rayonnement des murs latéraux,
- De la réduction aux bruits de choc du revêtement de sol →
- De l'influence de la chape flottante éventuelle,
- De la géométrie du local de réception,
- Des jonctions entre les éléments.



Isolement aux bruits de choc

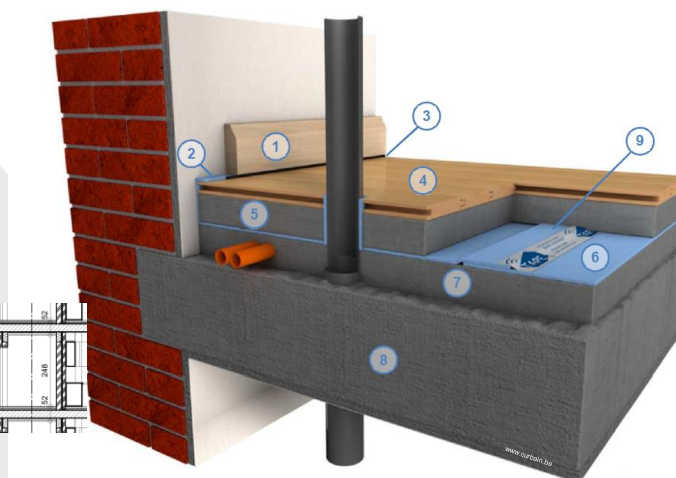
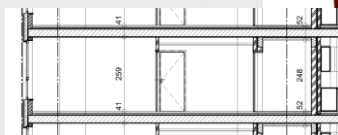
Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements

Intégration des critères NBN



Composition retenue :

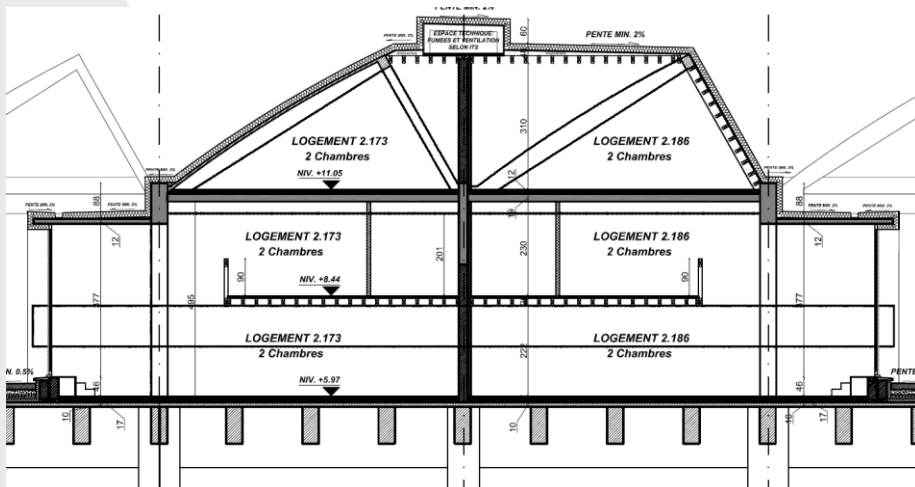
- Dalles existantes
- Chape d'égalisation
- Membrane acoustique
- Chape flottante



Isolement aux bruits de choc

Étude de projet – B. Transformation d'une ancienne usine en éco-village

Intégration des critères NBN



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.37

Isolement aux bruits de choc

Étude de projet – B. Transformation d'une ancienne usine en éco-village

Intégration des critères NBN

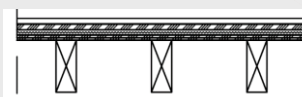
Composition planchers lourds :

- Dalles existantes ou nouveaux planchers 20 cm béton
- Isolant PU projeté
- Membrane acoustique
- Chape flottante



Composition planchers bois :

- Gîtage
- OSB
- Chape flottante sèche



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.38

## Isolement aux bruits de choc entre locaux

### Mise en oeuvre



Mise en œuvre très délicate (déforcée 7 fois sur 10) donc précautions importantes à prendre :

- Marge de sécurité sur la membrane ( $\Delta L_w$ ),
- Préparation du support,
- Continuité de la membrane,
- Protection des percements,
- Risques de déchirures par le trépied à limiter,
- Carrelage et plinthes adaptés.

Importance du suivi de chantier !



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.39





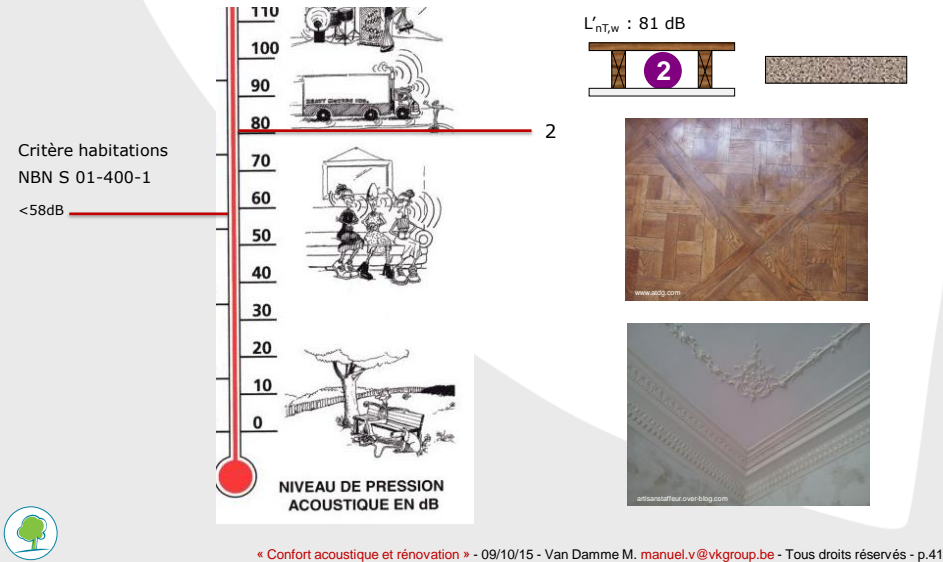
Isolement aux bruits de choc entre locaux



Paramètre

Le niveau de pression du bruit de choc standardisé pondéré  $L'_{nT,w}$

Dans beaucoup de situations en rénovation, le plancher est Le point noir acoustique du projet



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.41

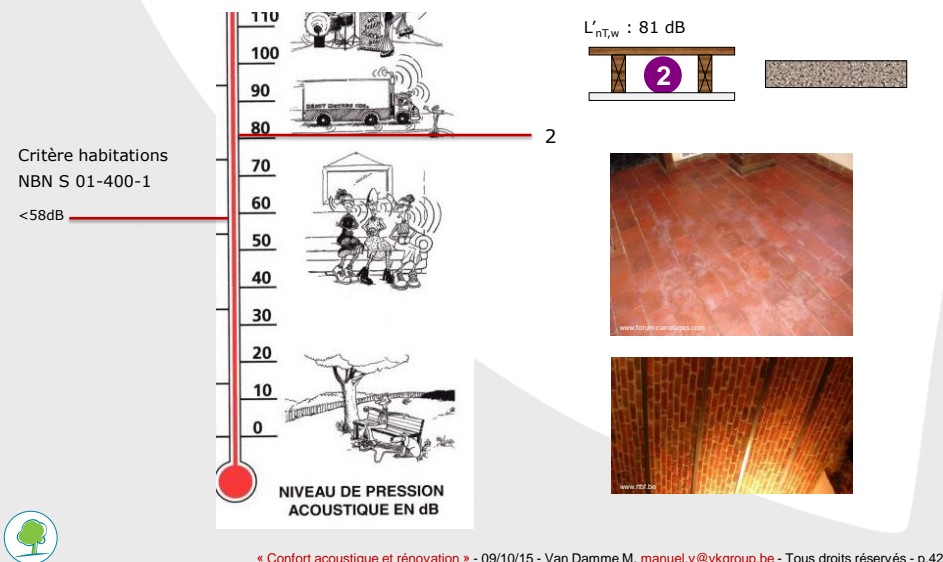
Isolement aux bruits de choc entre locaux



Paramètre

Le niveau de pression du bruit de choc standardisé pondéré  $L'_{nT,w}$

Dans beaucoup de situations en rénovation, le plancher est Le point noir acoustique du projet



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.42

## Isolement aux bruits de choc entre locaux

### Paramètre

Le niveau de pression du bruit de choc standardisé pondéré  $L'_{nT,w}$

Dans beaucoup de situations en rénovation, le plancher est Le point noir acoustique du projet

Solutions légères (chapes flottantes sèches) "amovibles"



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgrou.be - Tous droits réservés - p.43

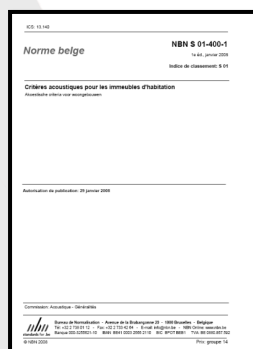
## La NBN S 01-400-1

Isolation au bruit aérien intérieur

Isolation au bruit de choc

Bruit des équipements techniques

Isolation au bruit aérien des façades



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgrou.be - Tous droits réservés - p.44

## Niveau de bruit des équipements techniques



### Paramètres

1. Le niveau de pression acoustique standardisé  $L_{A_{\text{instal},nT}}$   
= Le niveau de bruit perçu dans les locaux, tenant compte de leur absorption (p.ex. bruit des bouches de ventilation)
2. L'émergence de niveau  
= L'augmentation du niveau de bruit engendré dans les locaux par des sources intérieures au bâtiment mais extérieures au local considéré (p.ex. bruit des décharges sanitaires, ascenseur...)

→ Critères très stricts !



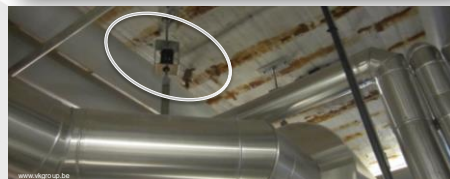
« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.45

## Niveau de bruit des équipements techniques



### Application à des projets de construction

Sur des grands bâtiments, on est en présence d'équipements de grande puissance, susceptibles de générer des nuisances sonores importantes dans les logements.



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.46

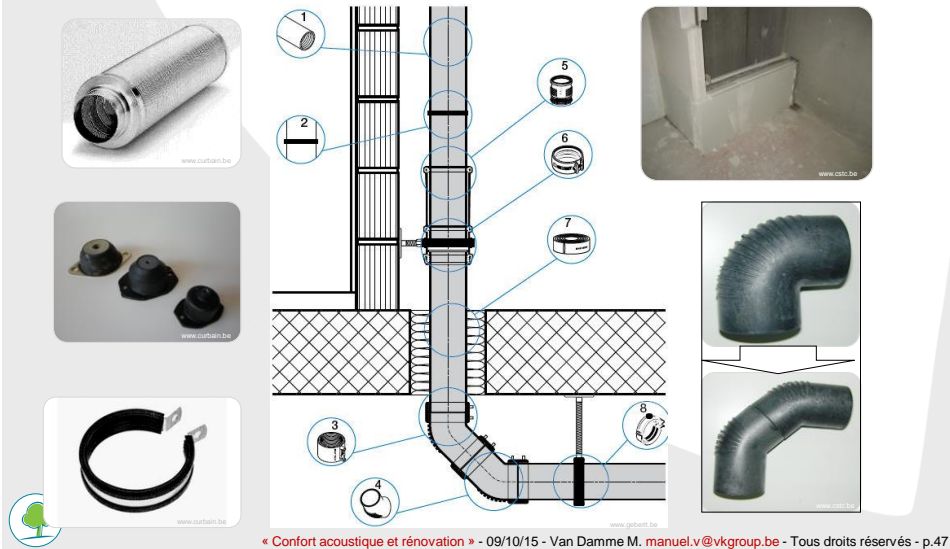


## Niveau de bruit des équipements techniques

### Application à des projets de construction

Le niveau de pression acoustique standardisé  $L_{A_{\text{instal},nT}}$

Calculs et règles de bonnes pratiques en fonction des objectifs, compatibles avec les équipements.



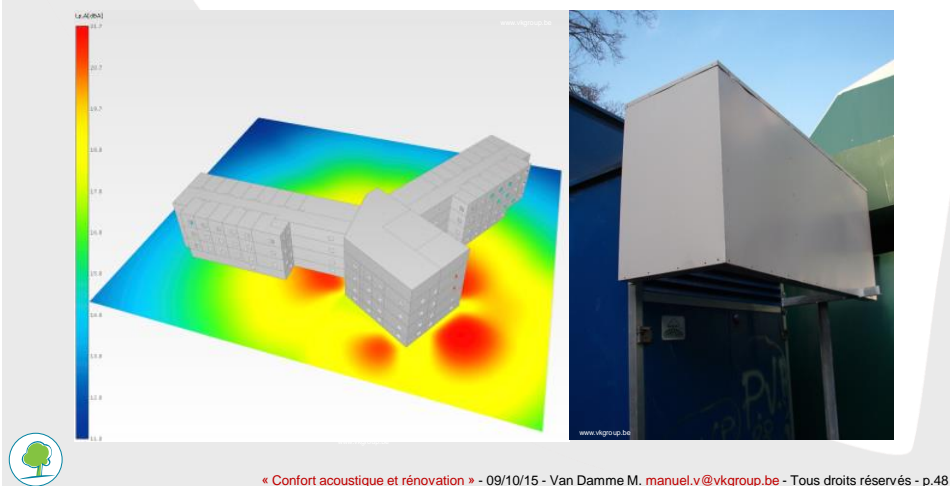
## Niveau de bruit des équipements techniques

### Exigences

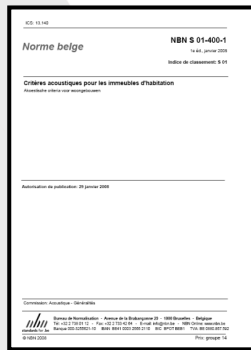
Remarque :

La Région fixe également des critères stricts à respecter pour le bruit des équipements vers l'extérieur.

Sur les grands immeubles, ces installations sont parfois importantes et demandent des traitements acoustiques complémentaires (capotages, écrans, silencieux...) calculés par le BE AC sur base des infos des BE TS.



## La NBN S 01-400-1



Isolation au bruit aérien intérieur

Isolation au bruit de choc

Bruit des équipements techniques

Isolation au bruit aérien des façades



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.49

## Isolement aux bruits aériens des façades

### Paramètre

L'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{Atr}$

= l'isolement de la façade aux bruits de trafic, tenant compte de tous les éléments qui la composent et de toutes les voies de propagation du bruit.

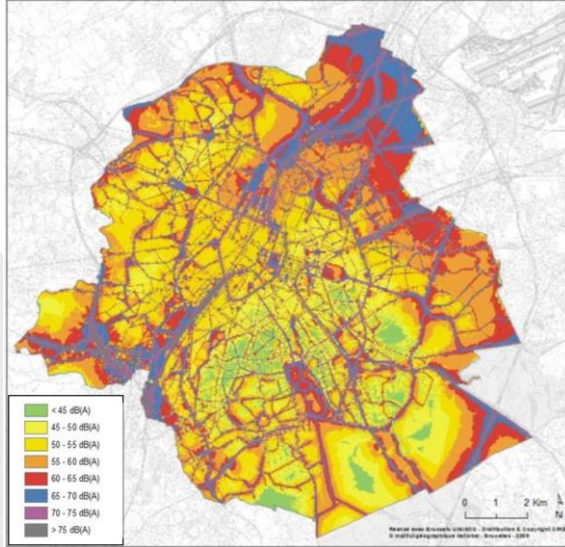


« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.50

Isolement aux bruits aériens des façades

Exigences

Isolement de la façade  $D_{Atr}$  déterminé : 1. En fonction du niveau de bruit extérieur  $L_A$  **estimé**

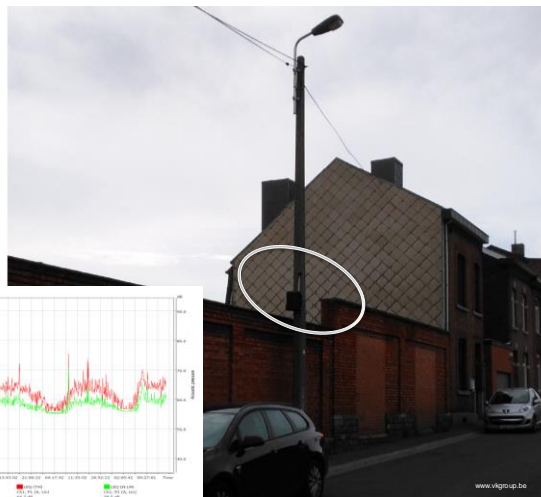
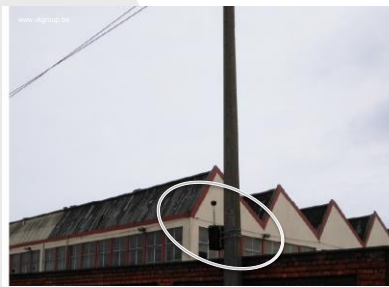


« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.51

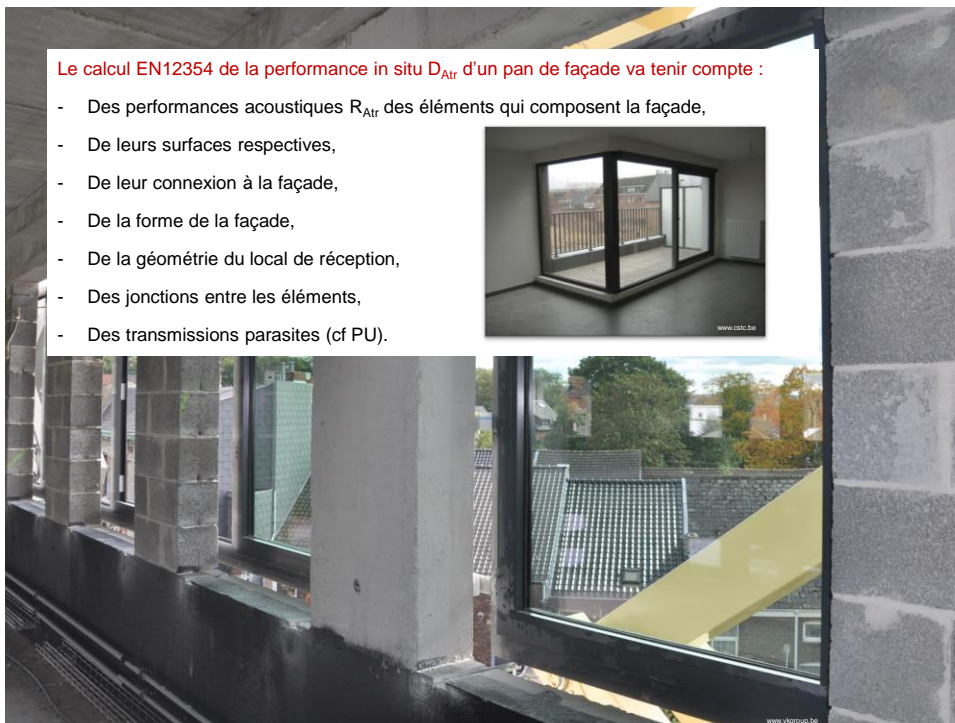
Isolement aux bruits aériens des façades

Exigences

Isolement de la façade  $D_{Atr}$  déterminé : 2. En fonction du niveau de bruit extérieur **mesuré**



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. manuel.v@vkgroup.be - Tous droits réservés - p.52



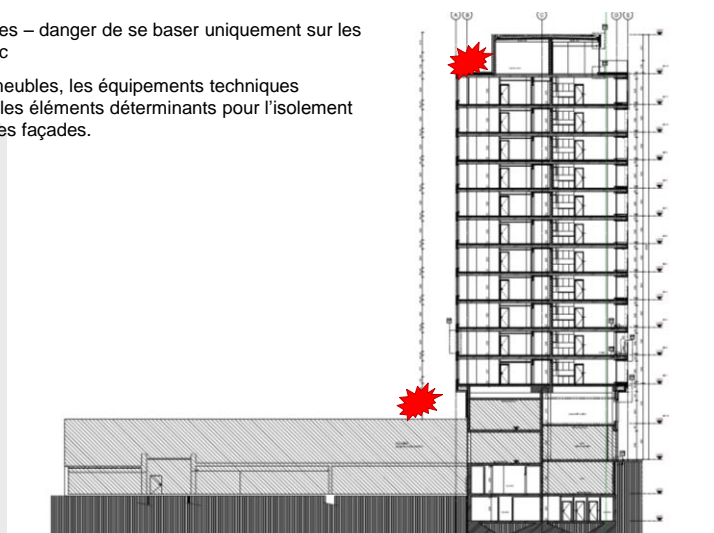
## Isolement aux bruits aériens

Étude de projet – A. Transformation d'un immeuble de bureaux en logements



Isolation des façades – danger de se baser uniquement sur les bruits de trafic

Sur les grands immeubles, les équipements techniques peuvent être les éléments déterminants pour l'isolement acoustique des façades.







#### Conclusions

- Étude acoustique en rénovation = optimisation technique et budgétaire du bâtiment en vue d'atteindre les critères NBN,
- Interaction entre les différentes thématiques bruit à gérer,
- Intégration de l'acoustique à coordonner avec les autres aspects techniques du bâtiment : thermique, ventilation, feu, stabilité, accessibilité...
- Intégration multidisciplinaire dès le stade du projet indispensable.
- Rédaction d'un cahier des charges acoustique pour l'entreprise,
- Contrôles sur le bâtiment fini



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.55

#### Contact :

M. Van Damme

Aurea Acoustics, member of VK Architects & Engineers

Tel. 02/351.60.51 – 0478/98.98.42

[www.vkgroup.be](http://www.vkgroup.be) – [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be)

#### Remerciements :



« Confort acoustique et rénovation » - 09/10/15 - Van Damme M. [manuel.v@vkgroup.be](mailto:manuel.v@vkgroup.be) - Tous droits réservés - p.56







### **Plus d'informations?**

Retrouvez les présentations du séminaire en ligne:

[www.environnement.brussels/formationsbatidurable](http://www.environnement.brussels/formationsbatidurable) > Actes et notes > Actes des séminaires Bâtiment durable 2015

Le Facilitateur Bâtiment Durable est à votre disposition:

[facilitateur@environnement.irisnet.be](mailto:facilitateur@environnement.irisnet.be)

0800/85 775

Le Guide Bâtiment Durable est disponible en ligne:

[www.environnement.brussels/guidebatimentdurable](http://www.environnement.brussels/guidebatimentdurable)