

FICHE TECHNIQUE DE BONNES PRATIQUES
**CONTRÔLE DU BRUIT POUR LA CONSTRUCTION
À OSSATURE EN BOIS**

Table des matières

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introduction | 2 |
| Connaissances essentielles sur la transmission du son dans les bâtiments | 2 |
| Exigences du Code pour l'isolation acoustique des murs et des planchers et perception des occupants | 4 |
| Recommandations pour l'ITSA et l'IICA pour la satisfaction des occupants | 5 |
| Solutions constructives pour murs à ossature en bois répondant aux exigences du Code et à la satisfaction des occupants | 5 |
| Solutions constructives pour planchers à ossature en bois répondant aux exigences du Code et à la satisfaction des occupants | 12 |
| Principes de conception de l'isolation acoustique des bâtiments à ossature en bois | 15 |
| Conseils pour le contrôle des chemins de transmission latérale | 16 |
| Points particuliers à considérer en chantier | 21 |
| Remarques finales | 23 |
| Références | 24 |

Remerciements

FPInnovations souhaite remercier le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF), la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) ainsi que Cecobois pour leur contribution à la rédaction de ce document.

Introduction

Ce document est rédigé pour les professionnels de la construction qui sont peu familiers avec le contrôle du bruit dans les bâtiments construits en bois. Cette fiche de bonnes pratiques se compose :

- 1) d'éléments essentiels pour assurer un contrôle du bruit des bâtiments à ossature en bois (ossature légère);
- 2) d'exemples de conception économique d'assemblages de murs et de planchers à ossature en bois qui répondent aux exigences du Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et code national du bâtiment – Canada 2015 (modifié) (Code) et à la satisfaction de la majorité des occupants; et
- 3) de conseils pour atteindre les objectifs de conception qui répondent aux attentes des occupants en matière d'isolation acoustique du bâtiment.

CONNAISSANCES ESSENTIELLES SUR LA TRANSMISSION DU SON DANS LES BÂTIMENTS

Transmission directe et latérale du son

La transmission du son dans un bâtiment se compose de deux types: l'un est la transmission directe et l'autre est la transmission indirecte (transmission latérale). Comme illustré à la figure 1, la transmission directe signifie que le son généré par la source du son frappe l'élément de séparation (cloison ou plancher) de deux pièces adjacentes et fait ensuite vibrer l'élément de séparation. La vibration de la cloison ou du plancher est transmise du côté de la source au côté destinataire. Ensuite, l'élément de séparation vibre et rayonne le son dans la pièce destinataire.

La transmission latérale signifie que le son dans la pièce destinataire est transmis par les éléments de

construction autres que la séparation de deux pièces adjacentes, comme à travers les murs latéraux, les planchers et les plafonds. La transmission latérale existe dans tous les bâtiments, indépendamment du type et de la conception. Et cela fait partie des raisons pour lesquelles les murs et les planchers testés dans un bâtiment réel sont normalement moins performants que les mêmes assemblages mesurés dans un laboratoire de « transmission latérale supprimée ». Mais, la transmission latérale peut être contrôlée dans une certaine mesure avec des conceptions et des techniques de construction appropriées.

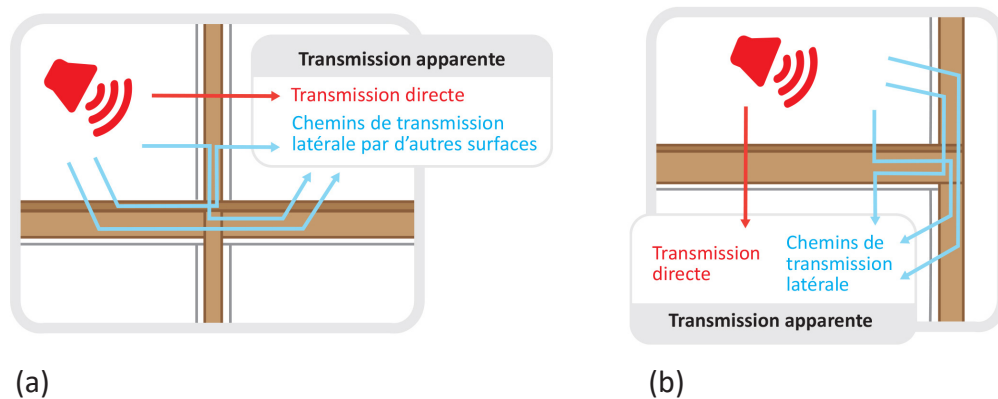


Figure 1.
(a). Transmission directe (flèche rouge) et transmission latérale (flèche bleue) dans la direction horizontale
(b). Transmission directe (flèche rouge) et transmission latérale (flèche bleue) dans la direction verticale [1].

Indice de transmission du son (ITS) et indice de transmission du son apparent (ITSA)

L'indice de transmission du son (ITS) caractérise la capacité des assemblages de murs et de planchers d'un bâtiment à isoler le bruit aérien dans des conditions de laboratoire, tandis que l'indice de transmission du son apparent (ITSA) comprend tous les chemins de transmission du son dans un bâtiment. Plus l'ITS (ITSA) est élevé, meilleure sera l'isolation aux bruits aériens des cloisons et des planchers du bâtiment. Ainsi, l'ITS en laboratoire est, en général, supérieur à l'ITSA mesuré sur place en raison de la présence de la transmission latérale, même si l'assemblage est le même.

Pour obtenir l'ITS ou l'ITSA, les niveaux de pression acoustique générés par un haut-parleur dans la salle d'émission doivent être mesurés dans la salle d'émission et dans la salle de réception, comme illustré à la figure 2, selon la norme ASTM E90 ou ASTM E336. En plus, le temps de réverbération dans la salle de réception doit également être obtenu pour dériver l'ITS ou l'ITSA selon la norme ASTM E2235. Enfin, l'ITS ou l'ITSA peut être dérivé par les données obtenues selon la norme ASTM E413.

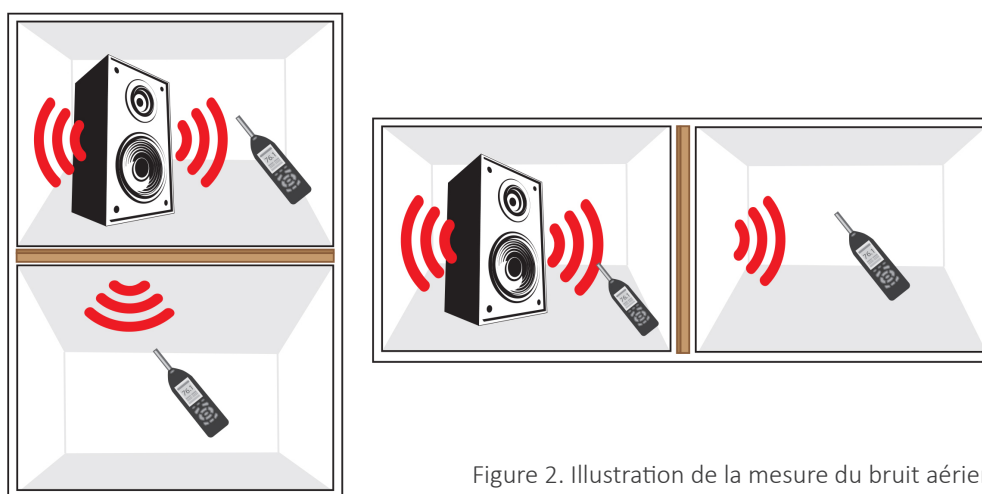


Figure 2. Illustration de la mesure du bruit aérien.

Indice d'isolation aux bruits d'impact (IIC) et indice d'isolation aux bruits d'impact apparents (IICA)

Les bruits d'impact, tels que les bruits de pas, la chute d'objets et le déplacement de meubles, sont des irritants pour les résidents d'un bâtiment. L'indice d'isolation aux bruits d'impact (IIC) est l'indice qui reflète le rendement en matière d'isolation contre les bruits d'impact des assemblages plancher/plafond dans les conditions de laboratoire à « transmission latérale supprimée », tandis que l'indice d'isolation aux bruits d'impact apparents (IICA) indique le rendement en matière d'isolation aux bruits d'impact des assemblages plancher/plafond contre les bruits d'impact dans les bâtiments, ce qui comprend la transmission directe et la transmission latérale. Et plus la valeur de l'IIC (IICA) est élevée, meilleur sera le rendement d'isolation aux bruits d'impact de l'assemblage de plancher. Comme pour l'isolation aux bruits aériens, la valeur d'IICA est, en général, inférieure à la valeur d'IIC du même

assemblage plancher/plafond en raison de la présence de la transmission latérale.

Une machine à chocs normalisée ISO, comme montrée à la figure 3, est la source d'impact pour obtenir l'IIC ou l'IICA. Elle se compose de cinq marteaux à percussion en acier d'une masse de 500 g chacun et qui tombent de 40 mm de hauteur. L'intervalle des chocs successifs est de 100 ms. Ensuite, le son généré par la machine à chocs sur le plancher est enregistré par un sonomètre pour obtenir le niveau de pression acoustique dans la salle de réception. En plus, le temps de réverbération de la salle de réception est mesuré afin de calculer la valeur d'IIC ou d'IICA. Des détails sur les mesures et le post-traitement des données se trouvent dans les normes ASTM E492, E1007, E2235 et E989.



Figure 3. Machine à chocs normalisée ISO.

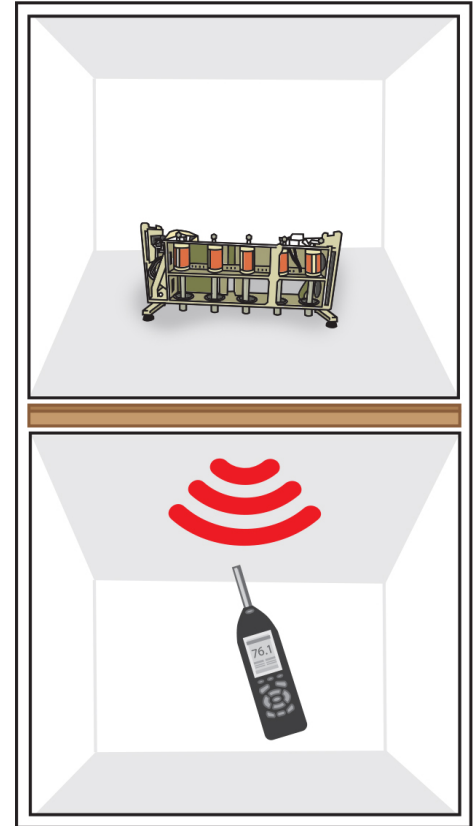


Figure 4. Illustration de la mesure du bruit d'impact.

EXIGENCES DU CODE POUR L'ISOLATION ACOUSTIQUE DES MURS ET DES PLANCHERS ET PERCEPTION DES OCCUPANTS

Le Code exige qu'un assemblage de séparation et une construction attenante fournissent un ITSA d'au moins 47 ou un ITS d'au moins 50 et des constructions contiguës conforme à l'article 9.11.1.4., selon les articles 5.8.1.1. et 9.11.1.1. Pour le moment, il n'y a pas d'exigence dans le Code pour le contrôle de la transmission des bruits d'impact. Cependant, les bruits de pas causent des désagréments dans les bâtiments multifamiliaux. Le Code recommande que le plancher nu (p. ex. sans tapis) atteigne un IIC d'au moins 55. Au-delà des exigences du Code, qui visent un minimum acceptable, le concepteur peut vouloir fournir une isolation acoustique supérieure.

Avant de chercher des solutions d'insonorisation supérieure, il faut connaître la perception du son par l'humain qui est à la fois objective, subjective et influencée par de nombreux

facteurs [2]:

- Niveau et spectre de fréquence;
- Variations, comme les fluctuations, les irrégularités, les modulations, les sons transitoires;
- Contexte, comme le jour et la nuit;
- Préférences individuelles.

Il est démontré qu'une variation (diminution ou augmentation) du niveau sonore inférieure à 3 dB ne sera probablement pas perçue par un auditeur, mais qu'une variation de 3 dB ou plus sera sans doute perçue par une majorité des gens. Par conséquent, les efforts de conception ne devraient pas être axés sur un gain d'un ou deux points de l'indice d'isolation acoustique, mais de plus de trois points.

Selon les évaluations subjectives de nombreux assemblages de murs et de planchers effectuées en laboratoire et sur le terrain par FPInnovations, il est constaté qu'avec un assemblage dont l'ITSA/IICA est inférieur à 50, les occupants peuvent clairement entendre les activités normales de leurs voisins. Lorsque l'ITSA/IICA d'un mur ou d'un plancher se situe entre 50 et 60, le bruit des voisins est étouffé dans une certaine mesure. Lorsque la valeur d'ITSA/IICA de l'assemblage commence à être supérieure à 60, les gens entendent à peine les activités

normales de leurs voisins. Cependant, pour les planchers de bois sans couche supérieure flottante, on peut encore entendre les bruits de pas à basses fréquences [2]; car pour éliminer les basses fréquences du bruit, cela demande un plancher assez massif. Appliquer une finition sur le plancher en bois, par exemple un tapis, ne peut qu'améliorer la performance au bruit d'impact (IIC ou d'IICA) pour les moyennes et hautes fréquences, mais les basses fréquences ne seront pas atténuées. On pourra donc toujours entendre les bruits en basses fréquences.

Tableau 1. ITSA/IICA et la perception humaine.

| ITSA/IICA | Perception humaine |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Inférieur à 50 | Les habitants entendent clairement les activités de leurs voisins. |
| Supérieur à 50 et inférieur à 60 | Le bruit des voisins est étouffé. |
| Supérieur à 60 | Les habitants entendent à peine les activités de leurs voisins. |

RECOMMANDATIONS POUR L'ITSA ET L'IICA POUR LA SATISFACTION DES OCCUPANTS

Il est à noter que les exigences du Code sont des indices minimaux. Il est recommandé que l'ITSA ou l'IICA ne devrait pas être inférieur à 50 et à 55, respectivement. Ainsi, certaines solutions pour les assemblages de murs et de planchers fournies dans les sections suivantes satisfont non seulement aux exigences et recommandations du Code, mais offrent également une meilleure qualité d'isolation acoustique.

SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR MURS À OSSATURE EN BOIS RÉPONDANT AUX EXIGENCES DU CODE ET À LA SATISFACTION DES OCCUPANTS

Cette section fournit des exemples de conception pratiques et économiques de murs à ossature en bois, y compris des murs non porteurs et porteurs, des murs de refend et des murs soumis à des charges axiales et latérales élevées.

Tableau 2. Murs non porteurs et murs porteurs à ossature en bois avec un ITS ≥ 50 et une résistance d'au moins une heure aux incendies : murs à une rangée de montants de bois [3].

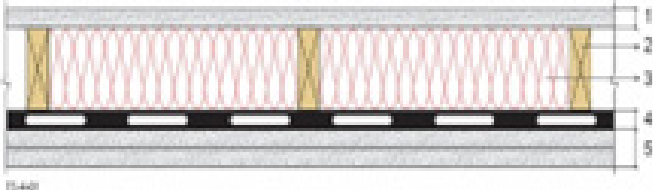
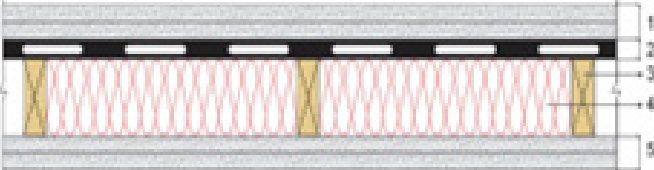
| Vue supérieure de la section transversale du mur | Détails du mur, d'un côté à l'autre | ITS | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Panneaux de gypse Type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants 2) Montants de 38 mm x 89 mm à 400 mm centre à centre 3) Matériau absorbant de 89 mm d'épaisseur 4) Barres résilientes souples à 400 mm ou 600 mm centre à centre fixées sur les montants 5) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés sur les barres résilientes | 51 | W4a, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | Comme ci-dessus (W4a), mais espace entre les montants augmenté à 600 mm centre à centre | 54 | W4b, CNB 2015 mod. QC [3] |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés sur les barres résilientes 2) Barres résilientes souples à 400 mm centre à centre fixées sur les montants 3) Montants de 38 mm x 89 mm à 400 mm ou à 600 mm centre à centre 4) Matériau absorbant de 89 mm d'épaisseur 5) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants | 55 | W6a, CNB 2015 mod. QC [3] |

Tableau 3. Murs non porteurs et murs porteurs à ossature en bois pour un ITS ≥ 50 : murs à deux rangées de montants de bois décalés [3].

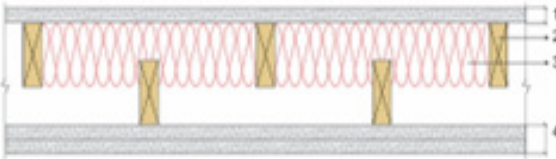
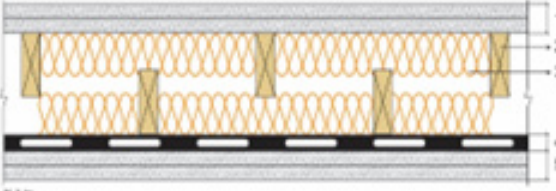
| Vue supérieure de la section transversale du mur | Détails du mur, d'un côté à l'autre | ITS | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants 2) Deux rangées de montants de 38 mm x 89 mm à 400 mm ou à 600 mm centre à centre, décalés sur une lisse de 38 mm x 140 mm 3) Matériau absorbant de 89 mm d'épaisseur d'un côté ou de 65 mm de chaque côté 4) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants | 52 | W8a, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme ci-dessus (W8a), mais avec deux couches de panneaux de gypse Type X de 15,9 mm à l'article 1) au lieu d'une couche</p> | 56 | W9a, CNB 2015 mod. QC [3] |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants 2) Deux rangées de montants de 38 mm x 89 mm à 400 mm ou à 600 mm centre à centre, décalés sur une lisse de 38 mm x 140 mm 3) Matériau absorbant de 89 mm d'épaisseur d'un côté ou de 65 mm de chaque côté 4) Barres résilientes souples à 400 mm ou à 600 mm centre à centre fixées aux montants 5) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés sur les barres résilientes | 62 | W10a, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme pour ci-dessus (W10a), sauf pour l'épaisseur des panneaux de gypse de type X réduite à 12,7 mm</p> | 60 | W10b, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme pour ci-dessus (W10a), sauf pour l'absence de matériau d'absorption dans la cavité</p> | 50 | W10c, CNB 2015 mod. QC [3] |

Tableau 4. Murs non porteurs et murs porteurs à ossature en bois pour un ITS ≥ 50 : murs à deux rangées de montants de bois vis-à-vis [3].

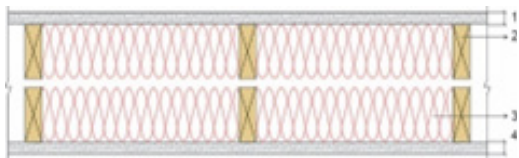
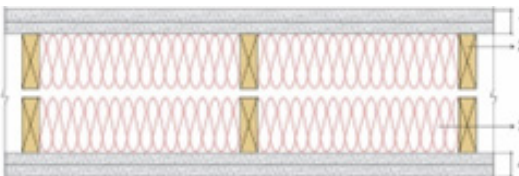
| Vue supérieure de la section transversale du mur | Détails du mur, d'un côté à l'autre | ITS | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants 2) Deux rangées de montants de 38 mm x 89 mm à 400 mm ou à 600 mm centre à centre, sur des lisses de 38 mm x 89 mm séparés espacés de 25 mm 3) Matériau absorbant de 89 mm d'épaisseur de chaque côté 4) Panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants | 57 | W13a, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme ci-dessus (W13a), sauf pour l'utilisation d'un matériau d'absorption de 89 mm d'un seul côté</p> | 54 | W13c, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme ci-dessus (W13a), mais avec deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm à l'article 4)</p> | 61 | W14a, CNB 2015 mod. QC [3] |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants 2) Deux rangées de montants de 38 mm x 89 mm à 400 mm ou à 600 mm centre à centre, sur des lisses de 38 mm x 89 mm séparés espacés de 25 mm 3) Matériau absorbant de 89 mm d'épaisseur de chaque côté 4) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm fixés directement sur les montants | 66 | W15a, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme ci-dessus (W15a), sauf pour la réduction de l'épaisseur des panneaux de gypse de type X à 12,7 mm</p> | 65 | W15b, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme ci-dessus (W15a), sauf pour l'utilisation d'un matériau d'absorption de 89 mm d'un seul côté</p> | 62 | W15d, CNB 2015 mod. QC [3] |
| | <p>Comme pour ci-dessus (W15a), sauf pour l'absence de matériau d'absorption dans la cavité</p> | 56 | W15g, CNB 2015 mod. QC [3] |

Tableau 5. ITS pour murs à ossature en bois avec ITS ≥ 50 soumis à des charges axiales et latérales élevées [4].

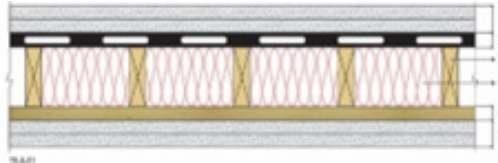
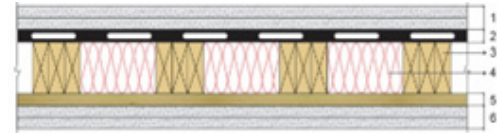
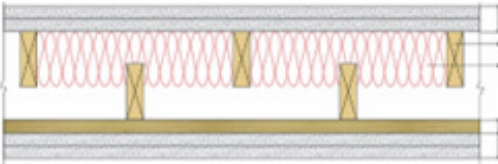



| Vue supérieure de la section transversale du mur | Détails du mur, d'un côté à l'autre | ITS | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés sur les barres résilientes 2) Barres résilientes de 13 mm espacées de 600 mm centre à centre fixées aux montants 3) Montants de 38 mm x 140 mm à 200 mm centre à centre 4) Isolation en fibre de verre de 152 mm d'épaisseur (R-20) 5) Contreplaqué de 15,5 mm fixé directement et verticalement sur les montants 6) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés directement sur le contreplaqué | 51 | 29WN moyenne hauteur, [4] |
|  | <p>Comme ci-dessus (29WN), mais avec des montants triples de 38 mm x 140 mm à 200 mm centre à centre</p> | 53 | 30WN moyenne hauteur, [4] |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés directement sur les montants 2) Deux rangées de montants de 38 mm x 89 mm à 400 mm centre à centre, décalés sur une lisse de 38 mm x 140 mm 3) Isolant de fibre de verre de 90 mm d'épaisseur (R-12) dans la cavité 4) OSB/ Contreplaqué de 10 mm fixé directement et verticalement sur les montants 5) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés directement sur le OSB/contreplaqué | 51/52 | 3WN/4WS moyenne hauteur, [4] |
|  | <p>Comme ci-dessus (3WN/4WS), sauf pour l'augmentation du OSB/contreplaqué de 10 mm à 15,9 mm</p> | 52/51 | 5WN/6WS moyenne hauteur, [4] |
|  | <p>Comme ci-dessus (6WS), sauf pour le contreplaqué fixé horizontalement aux montants</p> | 51 | 8WS moyenne hauteur, [4] |
|  | <p>Comme ci-dessus (8WS), sauf pour l'augmentation de la taille des montants, de 38 mm x 89 mm à 38 mm x 140 mm, et de la taille de la lisse, de 38 mm x 140 mm à 38 mm x 184 mm, avec isolant de fibre de verre de 152 mm</p> | 51 | 22WN moyenne hauteur, [4] |

Tableau 6. Murs à ossature en bois avec ITS ≥ 50 soumis à des charges axiales et latérales élevées[4].

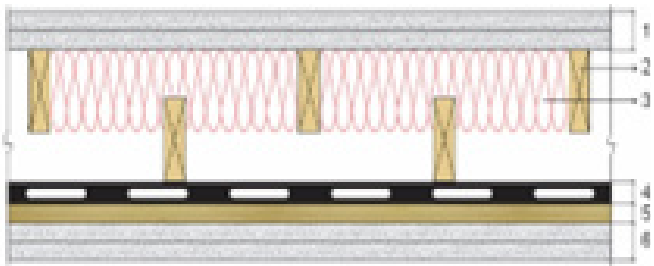
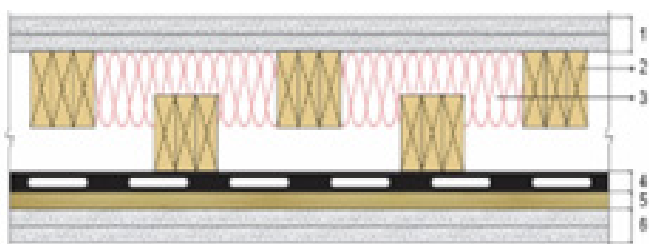
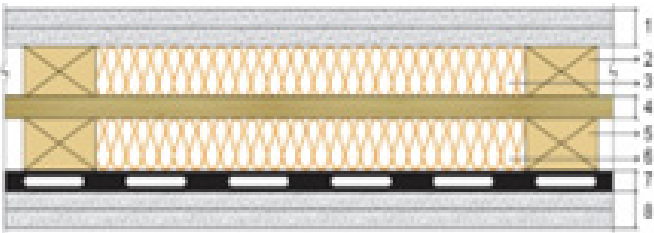
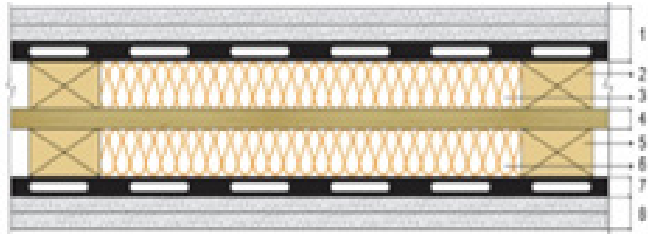
| Vue supérieure de la section transversale du mur | Détails du mur, d'un côté à l'autre | ITS | Source |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|
|  <p>Le diagramme illustre la section transversale d'un mur à ossature en bois. On observe une structure à double couche de montants. La partie supérieure est constituée de deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm d'épaisseur, fixés directement sur les montants. En dessous, deux rangées de montants de 38 mm x 140 mm sont espacées de 400 mm centre à centre, décalées sur une lisse de 38 mm x 184 mm. L'isolant de fibre de verre de 152 mm d'épaisseur (R-20) remplit la cavité. Des barres résilientes de 13 mm d'épaisseur sont espacées de 600 mm centre à centre et fixées aux montants. Un contreplaqué de 15,5 mm est fixé verticalement aux barres résilientes. La partie inférieure est constituée de deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm d'épaisseur fixés sur le contreplaqué.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés directement sur les montants 2) Deux rangées de montants de 38 mm x 140 mm à 400 mm centre à centre, décalés sur une lisse de 38 mm x 184 mm 3) Isolant de fibre de verre de 152 mm d'épaisseur (R-20) dans la cavité 4) Barres résilientes de 13 mm espacées de 600 mm centre à centre fixées aux montants 5) Contreplaqué de 15,5 mm fixé verticalement aux barres résilientes 6) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés sur le contreplaqué | <p>61</p> | <p>23WN moyenne hauteur, [4]</p> |
|  <p>Le diagramme illustre la section transversale d'un mur à ossature en bois, similaire à celui ci-dessus, mais avec l'utilisation de montants triples.</p> | <p>Comme pour ci-dessus (23WN), sauf pour l'utilisation de montants triples</p> | <p>60</p> | <p>25WN moyenne hauteur, [4]</p> |

Tableau 7. Murs de refend à ossature en bois avec un ITS ≥ 50 [4] (mur Midply novateur de FPInnovations [5], [6]).

| Vue supérieure de la section transversale du mur | Détails du mur, d'un côté à l'autre | ITS | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés directement sur les montants 2) Montants disposés à plat de 38 mm x 89 mm fixés ensemble à 600 mm centre à centre, à l'aide de montants de 38 mm x 140 mm aux joints centraux entre deux panneaux de revêtement 3) Isolant de fibre de verre de 38 mm dans la cavité 4) Contreplaqué de 12,5 mm (Midply) 5) Montants disposés à plat de 38 mm x 89 mm fixés ensemble à 600 mm centre à centre, à l'aide de montants de 38 mm x 140 mm aux joints entre deux panneaux de revêtement 6) Isolant de fibre de verre de 38 mm d'épaisseur dans la cavité 7) Barres résilientes de 13 mm espacées de 600 mm centre à centre fixées aux montants 8) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 12,7 mm fixés sur les barres résilientes | 55 | 33WN moyenne hauteur, [4] |
|  | <p>Comme ci-dessus (33WN), sauf pour l'article 1 qui utilise une barre résiliente de 13 mm à 600 mm centre à centre pour fixer les panneaux de gypse aux montants</p> | 57 | 34WN moyenne hauteur, [4] |

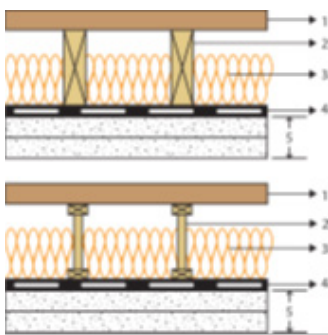
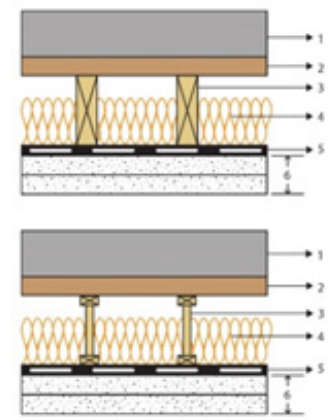
SOLUTIONS CONSTRUCTIVES POUR PLANCHERS À OSSATURE EN BOIS RÉPONDANT AUX EXIGENCES DU CODE ET À LA SATISFACTION DES OCCUPANTS

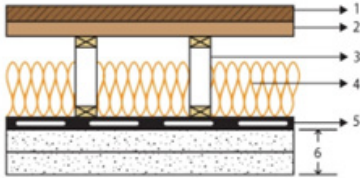
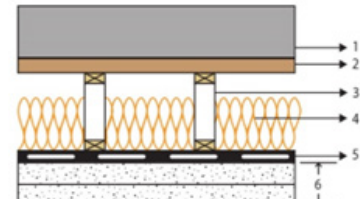
Le Code [3] ne fournit pas d'exemples d'assemblages de planchers à ossature en bois ayant un IIC plus élevé que 55, car les configurations testées en laboratoire ne possédaient pas de produits de finition ou de couches souples résilientes sous le revêtement. Normalement, un plancher à ossature en bois avec une couche cimentaire sans finition ou sans couche souple sous le revêtement atteint à peine un IIC supérieur à 55 en raison de la dureté de la surface cimentaire. Cependant, l'ajout d'une finition avec la membrane résiliente sous la finition peut augmenter considérablement l'IIC en fonction de la finition et de la membrane résiliente,

en particulier pour un plancher avec un revêtement cimentaire [7]. De plus, si une couche résiliente est utilisée pour faire flotter le revêtement cimentaire, l'IIC peut augmenter considérablement.

Le tableau 8 présente certains assemblages de planchers provenant du Code ayant un ITS supérieur à 50, et un IIC inférieur à 55. Il a été démontré que l'IIC respectera ou dépassera la recommandation de 55 du Code avec l'ajout d'une finition appropriée et d'une membrane résiliente et une couche souple appropriée sous le revêtement.

Tableau 8. Solutions du Code pour les assemblages plancher/plafond à ossature en bois avec un ITS ≥ 50 et une résistance d'au moins une heure aux incendies [3].

| Vue latérale de la section transversale de l'assemblage | Détails du haut vers le bas | ITS | IIC | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|----------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Contreplaqué, panneaux de copeaux ou de copeaux orientés (OSB) de 15,5 mm, ou sous-plancher de bois T&G de 17 mm 2) Solives de bois de sciage ou solives de bois en I à 600 mm centre à centre au maximum 3) Matériau d'absorption dans la cavité 4) Barres résilientes à 600 mm centre à centre 5) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm | 54 | 48 ¹⁾ | F9d, CNB 2015 mod. QC [3] |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Chape de béton de 38 mm (au moins 70 kg/m²) 2) Contreplaqué, panneaux de copeaux ou de copeaux orientés (OSB) de 15,5 mm, ou sous-plancher de bois T&G de 17 mm 3) Solives de bois de sciage ou solives de bois en I à 600 mm centre à centre au maximum 4) Matériau d'absorption dans la cavité 5) Barres résilientes à 400 mm centre à centre 6) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm | 69 | 41 ¹⁾ | F21d, CNB 2015 mod. QC [3] |

| Vue latérale de la section transversale de l'assemblage | Détails du haut vers le bas | ITS | IIC | Source |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|---------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Contreplaqué poncé, panneaux de copeaux ou de copeaux orientés (OSB) de 11 mm 2) Contreplaqué, panneaux de copeaux ou de copeaux orientés (OSB) de 15,5 mm, ou sous-plancher de bois T&G de 17 mm 3) Fermes de bois à 600 mm centre à centre maximum 4) Matériau d'absorption dans la cavité 5) Barres résilientes à 400 mm centre à centre 6) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm | 56 | 47¹⁾ | F30c, CNB 2015 mod. QC [3] |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Chape de béton de 38 mm (au moins 70 kg/m²) 2) Contreplaqué, panneaux de copeaux ou de copeaux orientés (OSB) de 15,5 mm ou sous-plancher en bois T&G de 17 mm 3) Fermes de bois de 600 mm centre à centre maximum 4) Matériau d'absorption dans la cavité 5) Barres résilientes à 600 mm centre à centre 6) Deux couches de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm | 70 | 45¹⁾ | F38d, CNB 2015 mod. QC [3] |

Remarque : 1) L'ajout d'une finition et d'une membrane élastique et d'un revêtement flottant sur une couche souple élastique appropriée peut amener l'IIC au-dessus de 55, voir [7].

Les industries de bois d'ingénierie et de matériaux d'isolation ont élaboré des solutions complètes pour les assemblages de plancher à ossature en bois avec finition et revêtement flottant sur une couche élastique souple pour garantir un IIC supérieur à 55. Les tableaux 9 à 11

proposent des solutions d'assemblages de plancher de sources différentes pour obtenir un ITS ≥ 50 et un IIC ≥ 55. L'intention derrière ces exemples ne consiste pas à faire la promotion d'un produit en particulier, mais plutôt de montrer les options possibles.

Tableau 9. Solution de l'industrie pour obtenir des assemblages de plancher à ossature en bois ayant un ITS ≥ 50 et un IIC ≥ 55 (Source : APA [8]).

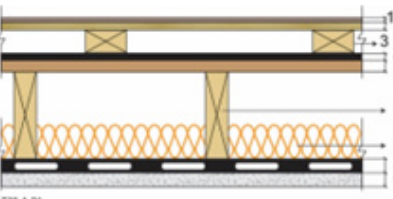
| Vue latérale de la section transversale de l'assemblage | Détails du haut vers le bas | ITS | IIC | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Vinyle de 2 mm 2) Contreplaqué T&G de 12,5 mm 3) Traverses de 19 mm x 70 mm collées à mi-chemin entre les solives 4) Panneau isolant de 12,5 mm broché au sous-plancher 5) Revêtement de sous-plancher de 15,5 mm 6) Solives de 38 mm à 400 mm centre à centre 7) Fibre de verre de 76 mm 8) Barres résilientes à 600 mm centre à centre 9) Panneau de gypse de 15,9 mm | 57 | 56 | APA [8] |

Tableau 10. Solutions de l'industrie pour obtenir des assemblages de plancher à ossature en bois ayant un ITS ≥ 50 et un IIC ≥ 55 (Source : FPIinnovations).

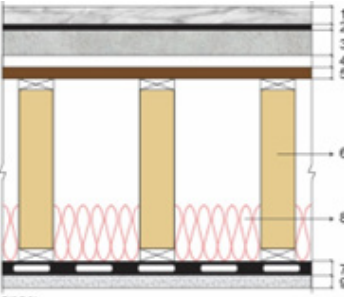
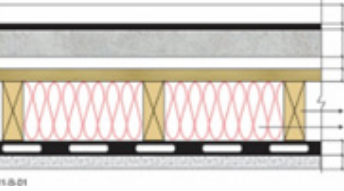
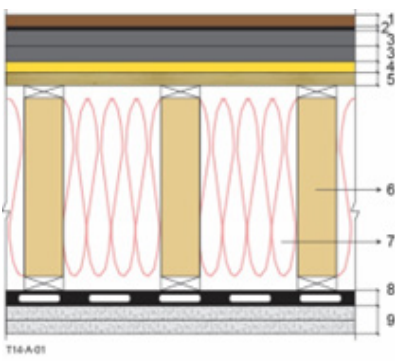
| Vue latérale de la section transversale de l'assemblage | Détails du haut vers le bas | ITS | IIC | Source |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Carreaux Quarry de 12,7 mm et 27,34 kg/m² 2) Membrane NobelSeal® de 1,35 mm et 1,46 kg/m² 3) Gyp-Crete Maxxon de 38 mm et 69 kg/m² 4) Enkasonic de 10,16 mm et 0,78 kg/m² 5) OSB de 18 mm et 7,32 kg/m² 6) Poutrelles à membrures parallèles de 457 mm à 600 mm centre à centre 7) Barres résilientes souples ClarkDietrich à 400 mm centre à centre 8) Natte de fibre de verre de 90 mm d'épaisseur dans la cavité et 0,68 kg/m² 9) Une couche de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm et 12,74 kg/m² | 58 | 59 | Manuel pour la construction à ossature en bois de moyenne hauteur [9] |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1) à 3) comme ci-dessus 4) Tapis Crack suppression de Maxxon de 10,2 mm et 0,49 kg/m² et tapis Acousti-Mat de Maxxon de 20,3 mm et 0,88 kg/m² 5) à 9) comme ci-dessus | 58 | 60 | |
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Céramique Natura Dusty de 7,9 mm avec mortier et coulis de 17,5 kg/m² 2) Membrane NobelSeal TS® 3) Gyp-Crete 2000 Maxxon de 38 mm 4) Tapis de contrôle du son Enkasonic de 10,2 mm de type 9110 5) Sous-plancher de contreplaqué de 15,9 mm 6) Bois d'œuvre de 38 mm x 233 mm à 400 mm centre à centre 7) Barres résilientes ClarkDietrich à 600 mm centre à centre 8) Fibre de verre Owens-Corning R-19 de 233 mm dans la cavité 9) Une couche de panneaux de gypse de type X de 15,9 mm | 59 | 57 | |

Tableau 11. Solutions pour des assemblages de plancher à ossature en bois ayant un IICA ≥ 50 et un ITSA ≥ 47 [7].

| Vue latérale de la section transversale de l'assemblage | Détails du haut vers le bas | ITSA | IICA | Source |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> 1) Plancher d'ingénierie de 12 mm 2) Tapis de caoutchouc de 2,4 mm (Dura) 3) Deux couches de Fiberock de 16 mm d'au moins 32 kg/m² 4) Panneau de fibre de bois de 13 mm 5) Contreplaqué de 15,5 mm 6) Poutrelles à membrures parallèles de 356 mm à 400 mm centre à centre 7) Matériau d'absorption du son dans la cavité du plafond 8) Barres résilientes de 13 mm à 400 mm centre à centre 9) Panneaux de gypse de type X de 12,7 mm et de 15,9 mm | 61 | 63 | Plancher B3-F1 du Tableau 31, rapport de FPIinnovations [7] |

PRINCIPES DE CONCEPTION DE L'ISOLATION ACOUSTIQUE DES BÂTIMENTS À OSSATURE EN BOIS

Pour obtenir un plancher ou un mur avec une isolation sonore de bonne qualité, il y a plusieurs points à considérer lors de la conception. Les tableaux 12 et 13 résument les

effets des différents paramètres de conception et détails de construction sur la performance à l'isolation acoustique des bâtiments à ossature en bois.

Tableau 12. Résumé des effets des paramètres de conception, détails de construction sur l'isolation acoustique des murs à ossature en bois.

| Détails | Isolation des sons aériens |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Épaisseur des panneaux de gypse (1/2 po – 5/8 po) | Important |
| Nombre de couches de panneaux de gypse (1-2) | Important |
| Découplage des panneaux de gypse et des montants | Très important |
| Épaisseur de la cavité de mur (3,5 po – 8 po) | Très important |
| Espacement des montants (16 po – 24 po) | Important |
| Matériaux absorbants dans la cavité vide de mur | Pas important pour les murs faits de montants connectés d'une façon rigide Très important pour les murs faits de montants connectés d'une façon résiliente (utilisation de barres résilientes) |

Remarque : « Important » implique 3 points de différence de l'ITS; « Très important » implique 6 points de différence de l'ITS.

Tableau 13. Résumé des effets des paramètres de conception, détails de construction sur l'isolation acoustique des assemblages de plancher à ossature en bois.

| Détails | Isolation des sons aériens | Isolation des sons d'impact |
|------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Parquet flottant sur une membrane | Non significatif | Important |
| Augmentation de la masse de la chape supérieure | Important | Important |
| Sous-couche sur laquelle flotte une chape supérieure | Non significatif | Très significatif |
| Espacement des solives (12 po – 24 po) | Important | Non significatif |
| Type de solives : bois d'œuvre ou solives en I | Non significatif | Non significatif |
| Nombre de couches de panneaux de gypse | Important | Important |
| Découplage des panneaux de gypse et des solives | Très significatif | Très significatif |

Remarque : « Non significatif » implique un changement de moins de 3 points de l'ITS ou de l'IIC; « Important » implique un changement de 3 points de l'ITS ou de l'IIC; « Significatif » implique un changement de 6 points de l'ITS ou de l'IIC; « Très significatif » implique un changement de plus de 6 points de l'ITS ou de l'IIC.

CONSEILS POUR LE CONTRÔLE DES CHEMINS DE TRANSMISSION LATÉRALE

Pour s'assurer que les bâtiments en bois se distinguent au niveau acoustique une fois construits, il est recommandé de minimiser les chemins de transmission

latérale par le contrôle de la qualité durant la construction. Cette section présente certains conseils pour réduire les transmissions latérales des bruits aériens et d'impact.

Contrôle de la transmission latérale des bruits aériens

Les murs à colombages simples et doubles sont des pratiques courantes dans la construction multifamiliale. Ils sont fréquemment utilisés comme murs de séparation. En général, les murs à doubles colombages peuvent fournir une meilleure protection acoustique que ceux à colombages simples. Mais dans certains cas, en raison de la transmission latérale incontrôlée, l'ITSA des parois à

colombages doubles peut être en deçà des attentes. Les discussions et les exemples suivants sont basés sur le scénario selon lequel le panneau de gypse est fixé de manière résiliente au plafond, ce qui est censé être typique pour la construction des appartements. Les détails de construction des planchers et des murs dans différents scénarios sont spécifiés dans [1].

Mur de séparation à colombages simples

Dans cette section, nous discutons d'un cas de mur de séparation à colombages simples. L'ITS du mur de séparation (sans transmission latérale) est soit de 52 ou 57, selon les différents détails de construction (qualité de base ou qualité supérieure). Deux scénarios sont

présentés : solives perpendiculaires au mur de séparation, figure 5 (a), et solives parallèles au mur de séparation, figure 5 (b). Les résultats d'ITSA de ces deux scénarios avec différents détails de construction sont résumés dans le tableau 14.

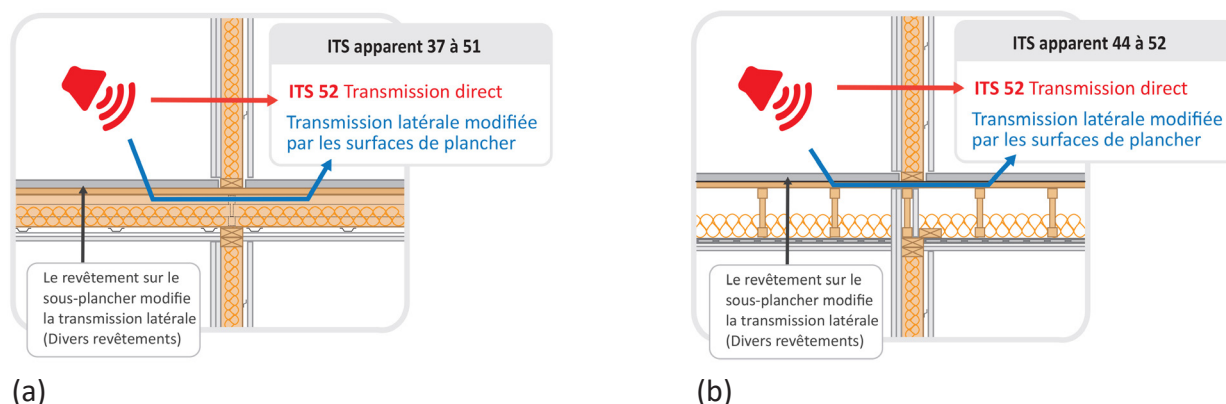


Figure 5. (a) Solives perpendiculaires au mur de séparation à colombages simples (qualité de base : ITS 52);
(b) Solives parallèles au mur de séparation à colombages simples (qualité de base : ITS 52) [1].

Tableau 14. Valeurs d'ITSA des murs de séparation à colombages simples dans différents scénarios de construction [1].

| Mur de séparation | | Mur de qualité de base (ITS de 52)* | Mur supérieur (ITS de 57)* | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Panneau de gypse pour parois latérales | | Direct ** ou monté sur les barres résilientes | Direct** | Monté sur les barres résilientes |
| | | | ITSA | |
| Solives perpendiculaires au mur de séparation | Pas de couche supérieure (sous-plancher uniquement) | 37 | 37 | 37 |
| | OSB de 19 mm broché au sous-plancher | 51 | 54 | 56 |
| Solives parallèles au mur de séparation | Pas de couche supérieure (sous-plancher uniquement) | 44 | 45 | 46 |
| | OSB de 19 mm broché au sous-plancher | 52 | 55 | 57 |

* Le mur de qualité de base est illustré à la figure 5. Et le mur de qualité supérieure est constitué de deux panneaux de gypse sur chaque côté du mur.

** « Direct » signifie que les panneaux de gypse sont connectés directement au mur (sans barres résilientes).

On peut conclure, à partir des résultats indiqués au tableau 14, que lorsque les solives sont parallèles au mur de séparation à colombages simples, les valeurs d'ITSA sont plus élevées que dans le cas où les solives sont perpendiculaires au mur de séparation. Le montage

résilient des panneaux de gypse sur la paroi latérale peut augmenter légèrement les valeurs d'ITSA. L'ajout d'un revêtement au sous-plancher est le moyen le plus efficace d'améliorer de façon significative l'isolation aux bruits aériens du mur de séparation à colombages simples.

Murs de séparation à colombages doubles

Deux scénarios sont présentés dans cette section sur les murs de séparation à colombages doubles. Comme illustré à la figure 6 (a), un mur de séparation à colombages doubles est monté sur le dessus du plancher à solives qui sont perpendiculaires à celui-ci. En (b), un mur de séparation à colombages doubles est situé sur le dessus du plancher à solives, mais celles-ci sont parallèles au mur à colombages doubles. Les valeurs d'ITSA de ces deux scénarios, avec différents détails de construction, sont résumées dans le tableau 15.

Dans tous les cas, lorsque les solives sont perpendiculaires au mur de séparation et que celui-ci est à colombages

doubles, il offre un meilleur rendement acoustique. La transmission latérale est réduite lorsque les panneaux de gypse sont fixés de manière résiliente à la paroi latérale. Lorsque le revêtement est appliqué sur le plancher, en particulier pour le cas du mur supérieur, l'ITSA du mur de séparation est augmenté.

Si l'on veut améliorer le rendement acoustique lié aux bruits aériens du mur de séparation, le renforcement du mur de séparation seul ne suffit pas. Il est nécessaire d'intervenir au niveau de la paroi latérale ainsi que sur le plancher pour diminuer la transmission latérale.

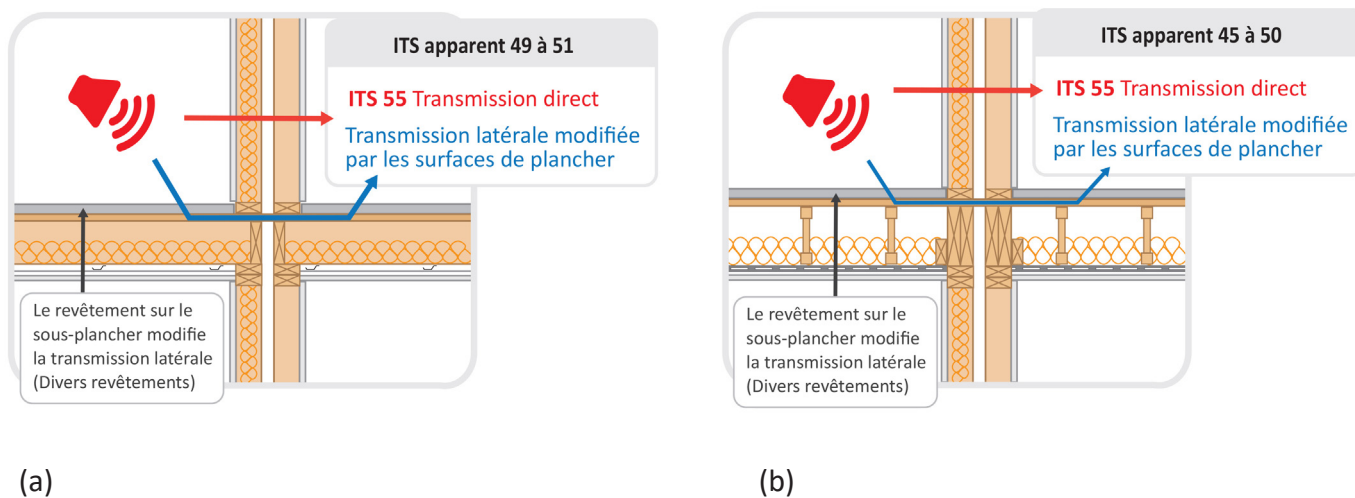


Figure 6. (a) solives perpendiculaires au mur de séparation à colombages doubles (qualité de base : ITS 55); (b) solives parallèles au mur de séparation à colombages doubles (qualité de base : ITS 55) [1].

Tableau 15. Valeurs d'ITSA des murs de séparation à colombages doubles pour différents scénarios de construction [1].

| Mur de séparation | | Mur de qualité de base (ITS de 55)* | Mur supérieur (ITS de 66)* | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Panneau de gypse pour parois latérales | | Direct ou monté sur les barres résilientes | Direct | Monté sur les barres résilientes |
| | | | ITSA | |
| Solives perpendiculaires au mur de séparation | Pas de couche supérieure (sous-plancher uniquement) | 49 | 51 | 52 |
| | OSB de 19 mm broché au sous-plancher | 51 | 54 | 60 |
| Solives parallèles au mur de séparation | Pas de couche supérieure (sous-plancher uniquement) | 45 | 47 | 48 |
| | OSB de 19 mm broché au sous-plancher | 50 | 53 | 55 |

* Le mur de qualité de base est illustré à la figure 6. Et le mur de qualité supérieure avec un ITS de 66 est composé de panneaux de gypse doubles de chaque côté du mur avec isolation dans les deux cavités.

Contrôle de la transmission latérale des bruits d'impact

Au même titre que le contrôle de la transmission latérale des bruits aériens, la transmission latérale des bruits d'impact, entre deux pièces adjacentes verticales, peut être contrôlée dans une certaine mesure. Dans cette section, nous traitons du scénario selon lequel un appartement est au-dessus d'un autre, comme montré à la figure 7. Le mur et le plancher sont des structures en ossature en bois. Les détails de construction sont spécifiés dans [1]. Les panneaux de gypse sont attachés de manière résiliente sur les solives du plafond, ce qui est la pratique courante dans les appartements.

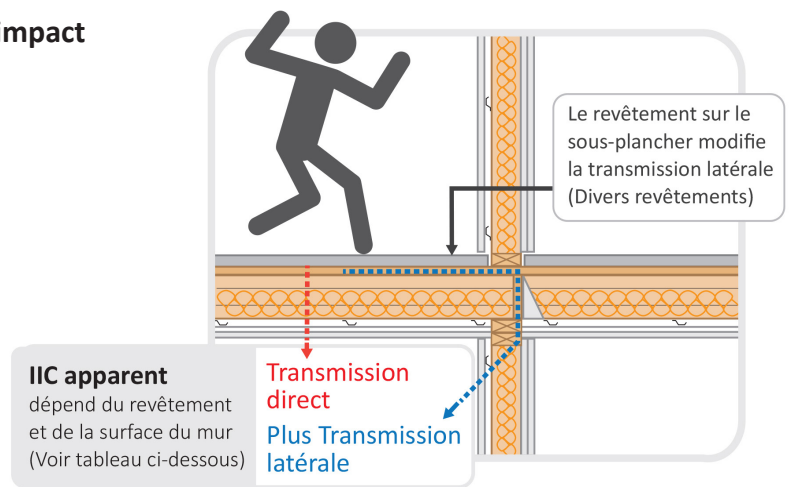


Figure 7. Scénario pour un appartement sur un autre, où le revêtement est appliqué au sous-plancher [1].

Tableau 16. IICA de différents scénarios [1].

| | | Plafond avec une couche de panneaux de gypse sur des barres résilientes à 400 mm centre à centre | | | Plafond avec deux couches de panneaux de gypse sur des barres résilientes à 400 mm centre à centre | | | Plafond avec deux couches de panneaux de gypse sur des barres résilientes à 600 mm centre à centre | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|
| | | Nu | Vinyle | Tapis | Nu | Vinyle | Tapis | Nu | Vinyle | Tapis |
| Murs avec une ou deux couches de panneaux de gypse appliqués directement sur les montants | Revêtement OSB broché de 19 mm | 47 | 48 | 58 | 49 | 51 | 60 | 54 | 55 | 67 |
| | Chape de béton de plâtre de 25 mm | 38 | 44 | 62 | 40 | 48 | 64 | 45 | 51 | 70 |
| | Chape de béton de plâtre de 38 mm sur couche résiliente | 50 | 53 | 64 | 51 | 55 | 66 | 56 | 59 | 72 |
| Tous les murs avec des barres résilientes soutenant le panneau de gypse dans la pièce du dessous | Revêtement OSB broché de 19 mm | 48 | 49 | 58 | 49 | 52 | 60 | 55 | 56 | 67 |
| | Chape de béton de plâtre de 25 mm | 38 | 46 | 62 | 40 | 49 | 64 | 46 | 54 | 72 |
| | Chape de béton de plâtre de 38 mm sur couche résiliente | 52 | 55 | 67 | 54 | 59 | 69 | 60 | 62 | 75 |

Comme résumé dans le tableau 16, l'IICA des différents scénarios varie de 47 à 75, ce qui représente une grande fluctuation. Cela implique qu'un appartement construit avec des traitements adéquats peut fournir une très bonne isolation au bruit d'impact.

Si nous regardons de plus près le tableau 16, le montage résilient des panneaux de gypse sur le mur latéral dans la salle de réception profite toujours à la protection contre les bruits d'impact du plancher. Cela est dû au fait que les chemins de transmission latérale à travers la paroi verticale sont découplés par la barre résiliente. En outre, lorsque le nombre de panneaux de gypse et l'espacement des barres résilientes augmentent, l'IICA augmente tel que le montrent les résultats du tableau.

Parmi tous les cas, l'ajout d'un revêtement sur le sous-plancher modifie largement le rendement en

matière de bruits d'impact. Cependant, il exige un traitement pour s'assurer de l'efficacité d'un revêtement sur le sous-plancher pour résister aux bruits d'impact. Si le revêtement de sol flotte sur un matériau résilient, l'isolation du bruit d'impact apparent de cet assemblage du plancher peut grandement augmenter. Lors d'une finition appropriée installée sur le revêtement de sol, l'assemblage du plancher améliore davantage pour isoler le bruit d'impact. Il faut mentionner ici que plus souple est la finition du plancher, meilleur sera le rendement d'isolation acoustique aux bruits d'impact apparents du plancher.

Les résultats de ce tableau nous montrent donc que l'IICA est affecté par le rendement de l'isolation acoustique de l'ensemble du système de construction, y compris les murs latéraux, les planchers, les plafonds, et pas seulement de la composition de l'élément de séparation.

POINTS PARTICULIERS À CONSIDÉRER EN CHANTIER

L'insonorisation d'un bâtiment dépend de la bonne conception des systèmes de construction et de la qualité des travaux exécutés lors de la construction. Cette section

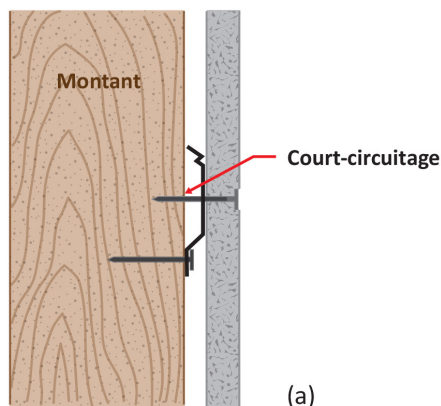
Installation des barres résilientes

La barre résiliente est un élément de construction souvent utilisé pour améliorer la performance de l'isolation acoustique des murs et des planchers. Cependant, les barres résilientes doivent être installées adéquatement. Cette section traite des erreurs parfois observées sur le chantier et qui ont un impact sur la performance acoustique des bâtiments dans le cas des barres résilientes.

présente certaines bonnes pratiques à suivre lors de la construction afin d'atteindre l'objectif de conception d'isolation acoustique du bâtiment.

L'erreur parfois rencontrée en chantier est montrée sur la figure 8. Il peut être observé sur la figure 8 (a) que la vis utilisée est trop longue. La vis est fixée à travers la barre résiliente et pénètre dans le colombage, ce qui crée une connexion rigide et rend la barre non fonctionnelle. La bonne façon d'installation est illustrée à la figure 8 (b).

Ossature de mur dotée d'une barre résiliente - **Déconseillé**



Ossature de mur dotée d'une barre résiliente - **Conseillé**

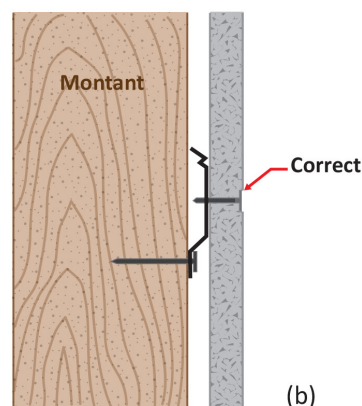


Figure 8. (a) Mauvaise installation de la barre résiliente – vis trop longue; (b) Bonne installation de la barre résiliente – vis adéquate.

Il est également observé sur certains chantiers que la barre résiliente n'est pas installée selon les spécifications du fabricant. La barre résiliente est parfois installée à l'envers, ce qui la rend inefficace. Il peut être observé sur la figure 9 (a) que lorsque la barre est installée à

l'envers, le poids des feuilles de gypse peut la déformer vers le bas et faire en sorte qu'elle devienne en contact avec le colombage; ce qui créera un court-circuitage du système résilient. La figure 9 (b) montre comment bien installer la barre résiliente.

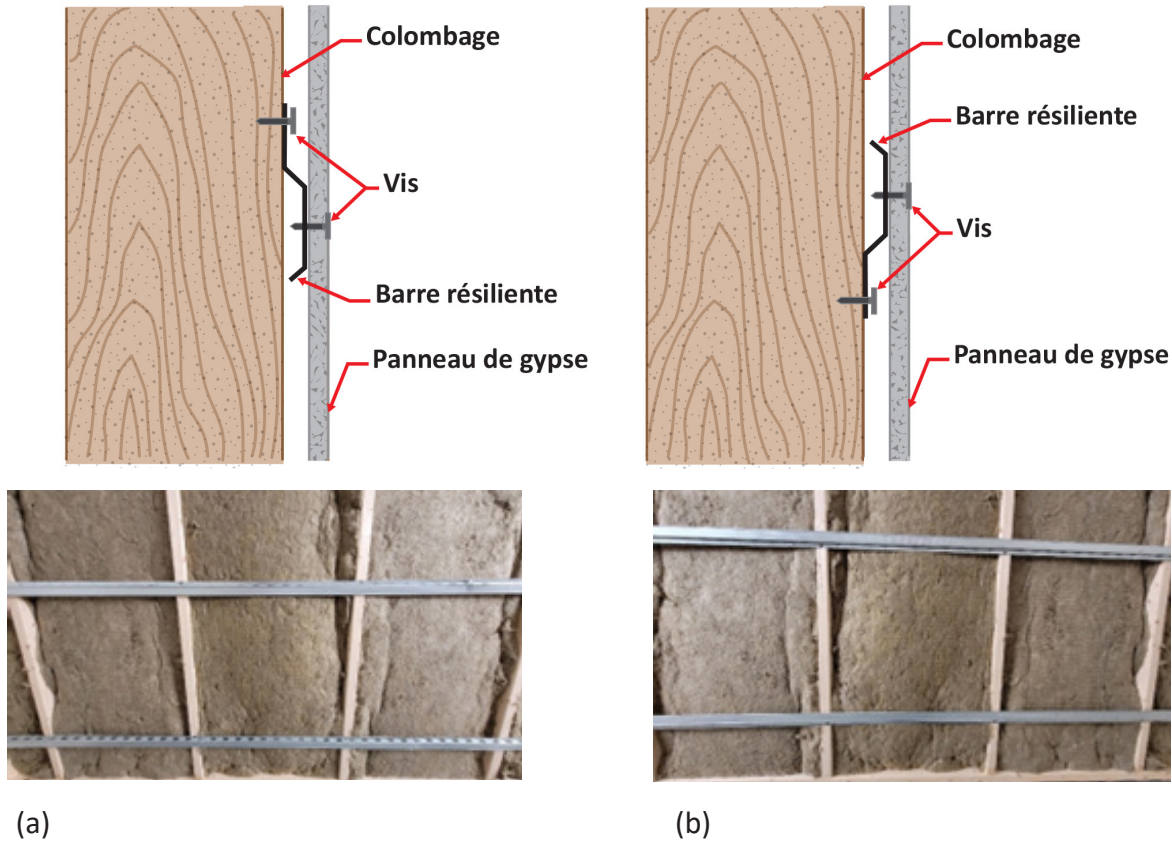


Figure 9. (a) Les barres résilientes sont installées à l'envers; (b) Les barres résilientes sont installées dans le bon sens.

Également, lors de l'installation des panneaux de gypse, il est recommandé de mettre les vis près du colombage pour s'assurer que la barre résiliente soit bien connectée avec

le panneau de gypse étant donné la souplesse des barres métalliques. Voir la figure 10.

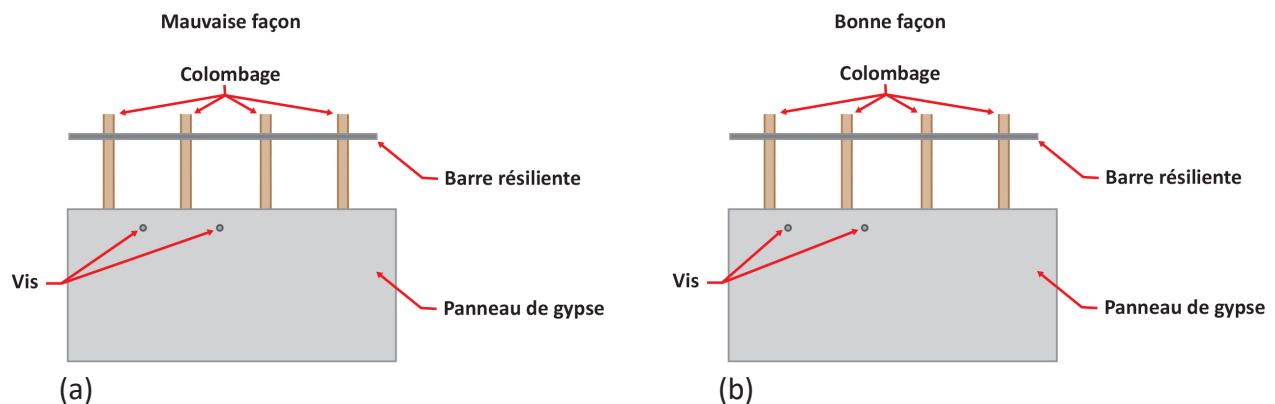


Figure 10. Vue en élévation (a) Installation à risque; (b) Installation optimale.

Finalement, il est important de vérifier que les barres résilientes ne sont pas endommagées avant l'installation des panneaux de gypse. La figure 11 montre une barre résiliente endommagée qui doit être remplacée.

Installation des panneaux de gypse

Il est suggéré de désolidariser légèrement les panneaux de gypse du mur de ceux du plafond. La désolidarisation entre plafond et mur permettra d'avoir moins de transmission latérale. La figure 12 montre une bonne pratique à exécuter.



Figure 11. Barre résiliente endommagée.

Murs de séparation

Il est important d'enlever tous les débris avant de construire un mur de séparation, car ils peuvent créer des fuites de son. Également, il est de bonne pratique d'installer les panneaux de gypse afin qu'ils ne touchent pas au sous-plancher et de mettre des produits calfeutrants pour éviter les transmissions latérales entre les pièces. La figure 13 montre comment bien installer un mur entre des unités.

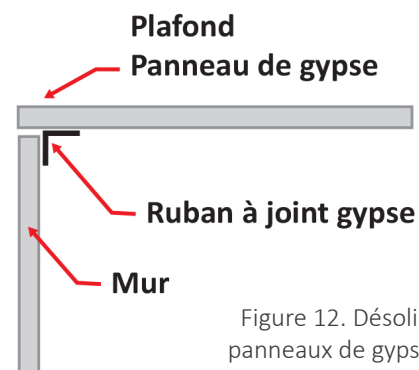


Figure 12. Désolidarisation des panneaux de gypse mur/plafond.

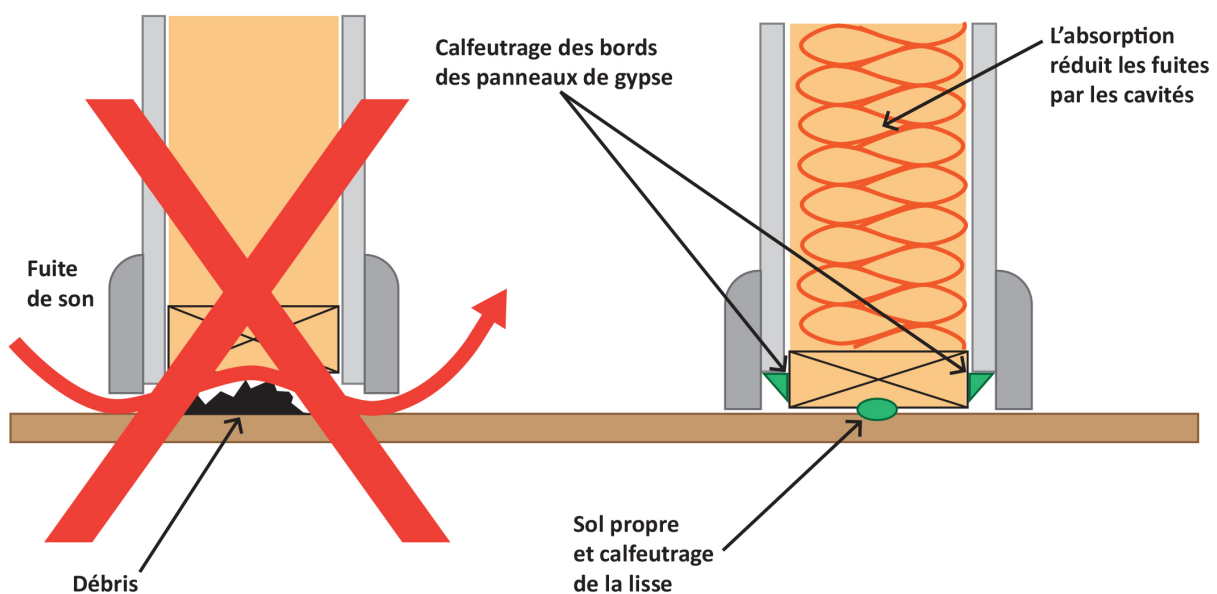


Figure 13. Installation d'un mur séparateur [9].

Plancher de finition

Il est recommandé d'utiliser un revêtement de sol stratifié mince (6 mm, 8mm). Les revêtements les plus minces offrent une meilleure performance par rapport aux planchers plus épais. Cette approche s'applique également aux planchers de bois franc et d'ingénierie. Il est également conseillé de laisser un espace entre le revêtement de plancher et les murs de séparation pour éviter la transmission latérale entre les unités.

Installation de prises électriques

Lorsque deux ouvertures sont créées dos à dos pour installer des prises électriques, le bruit est transmis facilement d'une pièce à l'autre, comme illustré à la figure 14. Il est recommandé de décaler les prises d'au moins 400 mm l'une de l'autre.

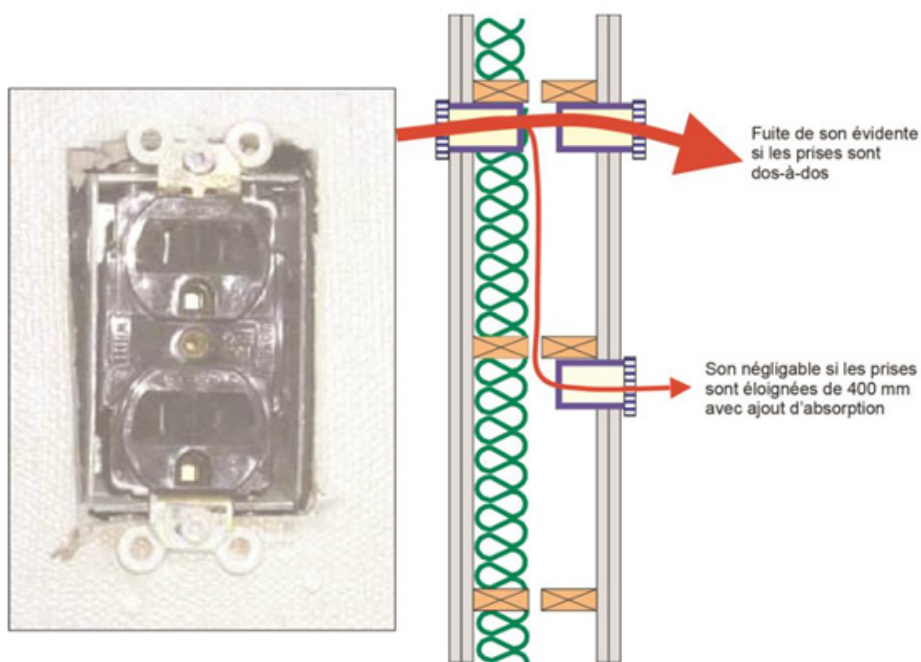


Figure 14. Installation de prises électriques [9].

REMARQUES FINALES

Ce document fournit les connaissances essentielles en matière de contrôle du bruit dans les bâtiments en ossature en bois. De nombreux exemples d'assemblages de murs et de planchers répondant aux exigences du Code [3] et à la satisfaction de la majorité des occupants sont présentés. Les solutions pour contrôler les chemins de transmission latérale sont également abordées ainsi que les bonnes pratiques à suivre en chantier.

En conclusion:

- Les solutions présentées dans ce document sont basées sur les recherches menées par FPIInnovations ou par d'autres institutions. Les solutions constructives présentées incluent différents produits industriels avec leurs noms commerciaux en raison de l'absence d'évaluation générique et de classification de ces produits dans les normes actuelles. Le but de cet ouvrage n'est pas de favoriser ni de promouvoir aucun produit.

- L'amélioration du rendement en matière d'isolation acoustique des bâtiments peut parfois avoir un impact sur le rendement global du bâtiment. Un compromis doit être envisagé en tenant compte de la sécurité incendie, de l'intégrité structurale, de l'isolation thermique, etc. du bâtiment.

- L'utilisation de certains matériaux peut avoir un impact plus ou moins important selon la solution adoptée. Les matériaux qui désolidarisent les couches de matériaux ont un impact significatif sur la performance acoustique des assemblages.

- Les solutions proposées ne fonctionneront bien que si la transmission latérale est contrôlée adéquatement lors de la conception et pendant la construction. Sinon, le rendement en matière d'isolation acoustique du mur ou du plancher peut être beaucoup plus faible que prévu en raison de la transmission latérale.

Références

- [1] J. D. Quirt, T. R. T. Nightingale, and F. King, "Guide for sound insulation in wood frame construction," National Research Council of Canada, Mar. 2006. doi: 10.4224/20377048.
- [2] E. Karacabeyli and S. Gagnon, *CLT handbook*. Pointe-Claire, Québec, Canada: FPInnovations, 2019.
- [3] Conseil national de recherches du Canada, Code de construction du Québec, Chapitre I – Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada 2015 (modifié). Ottawa.
- [4] S. Schoenwald, B. Zeitler, F. King, and I. Sabourin, "Acoustics: sound insulation in mid-rise wood buildings: report to Research Consortium for Wood and Wood-Hybrid Mid-Rise Buildings," National Research Council of Canada, Dec. 2014. doi: 10.4224/21274579.
- [5] E. Varoglu, E. Karacabeyli, S. Stierner, and C. Ni, "Midply wood shear wall system: Concept and performance in static and cyclic testing," *Journal of structural engineering*, vol. 132, no. 9, pp. 1417–1425, 2006.
- [6] E. Varoglu, E. Karacabeyli, S. Stierner, C. Ni, M. Buitelaar, and D. Lungu, "Midply wood shear wall system: Performance in dynamic testing," *Journal of structural engineering*, vol. 133, no. 7, pp. 1035–1042, 2007.
- [7] L. Hu, "Serviceability of next generation wood buildings: Sound insulation performance of wood buildings," FPInnovations, Natural Resources Canada - Canadian Forest Service, 2014.
- [8] APA, The Engineered Wood Association, *Design/construction guide: Noise-rated systems*. 2000.
- [9] Chun Ni and Marjan Popovski, *Manuel pour la construction à ossature en bois de moyenne hauteur*. Pointe-Claire, Québec, Canada: FPInnovations, 2015.

Pour plus d'information

Cheng Qian, Ph.D.
Scientifique
Systèmes de construction
cheng.qian@fpinnovations.ca

Info

ISBN 978-0-86488-624-8

2024

web.fpinnovations.ca



570, boul. Saint-Jean
Pointe-Claire (Québec)
H9R 3J9