

DES ESSAIS RÉVÉLATEURS SUR DES IMMEUBLES
D'APPARTEMENTS À OSSATURE DE BOIS

CAHIER
SPECIAL
À CONSERVER

Guide en acoustique du bâtiment

SOMMAIRE

- La quête d'une bonne insonorisation
- Une étude basée sur des essais au chantier
- Comment les essais ont été réalisés
- Les indices d'isolation des bruits dans un bâtiment
- Recommandations pour appliquer une recette
- L'indice FIIC recommandé au plan réglementaire
- Opter pour une chape de béton ou non ?
- Présentation des assemblages testés
- Savoir cuisiner pour réussir une recette



Société
d'habitation

Québec



La QUÊTE d'une bonne insonorisation



Mylène St-Louis,
architecte et conseillère
technique
Service technique et
inspection de chantiers
de l'APCHQ

De toute l'histoire de la construction d'immeubles résidentiels à ossature de bois au Québec, l'attention portée à l'isolation acoustique demeure relativement récente. En effet, au début du siècle dernier, les immeubles étaient construits avec des matériaux plus massifs (murs en carré de madriers, mur mitoyen en briques, planchers dont les solives étaient recouvertes de planches de bois et dont l'espace était rempli de quelques pouces de sciure de bois) qui offraient une certaine isolation contre les bruits des voisins.

L'avènement de la structure à ossature de bois légère (murs en 2 x 4 ou 2 x 6, planchers en poutrelles ajourées ou en « I ») a permis d'améliorer la performance thermique des bâtiments mais pas leur performance acoustique. Petit à petit, les exigences quant à la qualité de construction et d'insonorisation des logements ont augmenté, notamment avec la popularité croissante des appartements détenus en copropriété, les fameux « condos », au gré de l'évolution des ménages et des modes de vie.

Au fil des années, les manufacturiers ont développé quantité de produits et de matériaux insonorisants pour les logements. Toutefois, leur rendement peut varier énormément selon leur combinaison et leur assemblage dans les planchers et les plafonds.

À l'automne 2000, *Québec habitation* avait publié un dossier intitulé *Des logements sans bruit* dans lequel des mesures acoustiques aux bruits d'impact avaient été effectuées sur huit assemblages types de plancher/plafond. Ce dossier traitait également des bruits de plomberie et de ventilation, des murs mitoyens, etc. Depuis, les constructeurs ont investi temps et argent afin d'améliorer l'isolation acoustique des immeubles d'appartements de types locatif et « condos » ou détenus en copropriété, mais les résultats obtenus ne sont pas toujours à la hauteur de leurs attentes et encore moins de celles des propriétaires.

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

- Évaluer les performances acoustiques contre les bruits d'impact des assemblages plancher/plafond dans les immeubles d'appartements de type locatif et détenus en copropriété (« condos »).
- Évaluer les assemblages plancher/plafond comportant des matériaux de remplacement du béton.
- Émettre des recommandations dans le but d'améliorer les performances acoustiques contre les bruits d'impact dans les immeubles d'appartements et par le fait même, accroître la satisfaction des locataires et propriétaires.



Photo : Jean Garon

Pour l'isolation acoustique des planchers, des murs et des plafonds, tout entre en ligne de compte, à partir du choix des matériaux jusqu'à leur installation.

À titre d'exemple, l'ajout d'une mince chape de béton sur la structure de bois constitue l'une des solutions mises de l'avant pour améliorer la performance acoustique des planchers, mais celle-ci a créé d'autres problèmes. En effet, l'humidité contenue dans le béton peut migrer dans les matériaux adjacents, s'ils ne sont pas protégés, et provoquer parfois la déformation des lames de bois franc ou le développement de moisissures dans le sous-plancher. C'est particulièrement le cas lorsque la construction a lieu tard à l'automne et que l'eau reste emprisonnée dans l'assemblage de plancher. Pour pallier ce problème, certains constructeurs ont développé des assemblages avec des matériaux qui remplacent le béton et permettent ainsi d'éviter les problèmes liés à l'humidité de ce dernier. Mais encore là, les résultats ne sont pas toujours probants.

Devant cette difficulté des entrepreneurs à résoudre ce problème criant d'isolation acoustique des logements, le Service technique et inspection de chantiers de l'Association provinciale des constructeurs d'habitations du Québec (APCHQ) a réalisé l'été dernier, avec la collaboration financière de la Société d'habitation du Québec (SHQ), une nouvelle étude dont les résultats ont mené à l'élaboration du présent guide.

Une ÉTUDE basée sur des essais au chantier

Pour réaliser une étude de cette nature, il était important de dépasser le stade purement théorique en effectuant des essais pratiques sur le terrain. Voici l'approche qui a été adoptée à cette fin.

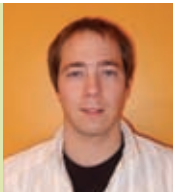
Dans un premier temps, les services de trois firmes spécialisées en acoustique ont été retenus afin d'effectuer les mesures d'isolation des bruits d'impact de différents assemblages plancher/plafond. Il s'agit de :



AcoustikaLab inc., consultant acoustique, dont les mesures ont été effectuées par M. Jean Laporte, acousticien, membre de l'ASA, l'AES et l'ACA;



Les Conceptions Acoustiques Lefebvre inc., dont les mesures ont été effectuées par M. Yvon Lefebvre, acousticien;



MJM Conseillers en acoustique inc., dont les mesures ont été effectuées par M. Jean-François Latour, T.P. conseiller, sous la vérification de M. Michel Morin, B. Arch., membre de l'ASA et de l'ASTM.

Dans un deuxième temps, le Service technique et inspection de chantiers de l'APCHQ a identifié une douzaine d'assemblages plancher/plafond dans des immeubles d'appartements avec et sans chape de béton et contenant différentes composantes au niveau des membranes acoustiques, des isolants phoniques, des systèmes de fixation des plafonds, etc. Toutefois, il était convenu que seules des mesures de bruits d'impact seraient effectuées, et ce, sur des revêtements de plancher de bois franc, de bois d'ingénierie ou de bois laminé.

Par la suite, plusieurs constructeurs membres de l'APCHQ construisant des immeubles d'appartements, principalement des « condominiums » dont le type de construction correspondait aux assemblages identifiés, ont été sollicités afin de permettre la réalisation des essais acoustiques. Deux logements de même configuration et superposés dont les travaux étaient complétés entre les mois de juin et septembre devaient être disponibles pour une durée d'environ deux heures sans qu'il n'y ait de bruit dérangeant sur le site. Grâce à leur collaboration, il a été possible d'effectuer des mesures d'isolation des bruits d'impact dans douze bâtiments. Pour chacun des essais effectués, un membre du personnel du Service technique et inspection de chantiers de l'APCHQ accompagnait l'un des trois acousticiens, ce qui permettait de recueillir d'autres renseignements pertinents sur les lieux.

Chacun des constructeurs a également fourni les coûts de construction de leurs assemblages afin de permettre l'analyse du rapport existant entre le résultat acoustique mesuré et le prix au pied carré de l'assemblage plancher/plafond testé.

Les résultats des essais ont été dévoilés lors du 48^e congrès de l'APCHQ tenu à Gatineau en septembre dernier, dans le cadre d'un atelier intitulé « L'acoustique du bâtiment : des secrets enfin dévoilés ». Ils sont présentés dans ce guide dans les pages 9 à 15.

Après l'analyse des différents résultats, les constatations faites sur place par les acousticiens et la consultation de différentes études de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) et du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), des recommandations ont finalement été élaborées et sont présentées dans ce guide (voir en pages 6 et 7).

Voici les principales études consultées dans le cadre de la réalisation de ce guide.

- J.D. Quirt, T.R.T. Nightingale, F. King, *Guide sur l'isolement acoustique des bâtiments à ossature de bois*, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, Mars 2006.
- Solution constructive n° 25, *Comment réduire la transmission du son aérien par les planchers*, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, Mai 1999.
- Solution constructive n° 35, *Comment réduire la transmission des bruits d'impact par les planchers*, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, Mai 1999.
- MJM Conseillers en acoustique, *Projet de recherche sur l'isolement acoustique procuré par des assemblages plancher-plafond dans les constructions à ossature de bois*, Société canadienne d'hypothèques et de logement, 1990.
- MJM Conseillers en acoustique, *Qualification du degré de confort acoustique procuré par les immeubles multilogements*, Société canadienne d'hypothèques et de logement, 1996.
- MJM Conseillers en acoustique, *Qualification du degré de confort acoustique procuré par les immeubles multilogements : Phase II*, Société canadienne d'hypothèques et de logement, 2002.
- Warnock, A.C.C., J.D. Quirt et M. Lio, *Protection contre le feu et isolement acoustique des collectifs d'habitation à ossature de bois*, Société canadienne d'hypothèques et de logement, 2002.

COMMENT les essais ont été réalisés

Les procédures pour déterminer les indices ITS, IIC, FITS et FIIC sont élaborées par différentes normes ASTM (American Society for Testing and Materials), telles que :

- ASTM E-413-04 Détermination de l'indice ITS;
- ASTM E-336-08 Mesure de l'isolement au bruit aérien dans les bâtiments;
- ASTM E-989-06 Détermination de l'indice IIC;
- ASTM E-1007-04^e Mesure de l'isolement au bruit de choc dans les bâtiments.

Dans le cadre de l'étude, seul l'indice d'isolement aux bruits d'impact des assemblages plancher/plafond a été mesuré dans des conditions réelles. Ainsi, les mesures ont été prises conformément au protocole de mesure des normes ASTM E-1007-04^e Mesure de l'isolement au bruit de choc dans les bâtiments et ASTM E-989-06 Détermination de l'indice IIC.

Tout d'abord, l'acousticien doit tenir compte des dimensions des pièces soumises à l'essai puisque le volume de la pièce influencera l'uniformité de la pression sonore à une fréquence donnée. Une génératrice d'impact est installée au centre de la pièce émettrice. L'appareil est constitué d'un mécanisme d'entraînement et de cinq petits marteaux qui tombent régulièrement (la hauteur et la cadence des chutes sont définies à la norme citée plus haut) et librement sur la surface du plancher. Les niveaux de pression sonore générés dans la pièce réceptrice, située au-dessous de l'assemblage soumis à l'essai, sont ensuite mesurés à l'aide d'un sonomètre pour chacune des seize bandes de tiers d'octave entre 100 Hz et 3150 Hz. La génératrice d'impact est positionnée selon quatre orientations différentes au cours de l'essai. Il y a de 24 à 40 mesures enregistrées, c'est-à-dire de six à dix mesures pour chacune des quatre positions de la génératrice d'impact.

Il y a également un enregistrement du bruit ambiant dans la pièce réceptrice. Cette mesure consiste à enregistrer le bruit ambiant à l'aide d'un sonomètre installé dans différentes positions de la pièce. Lors des mesures, le niveau de bruit ambiant doit être le plus faible possible afin de ne pas interférer les résultats de l'essai. Les tests doivent donc être effectués en l'absence d'activité humaine dans les logements concernés et en l'absence d'activité bruyante à l'extérieur, comme des travaux de construction ou un trafic important.

L'absorption sonore de la pièce réceptrice doit également être mesurée en utilisant le volume et le temps de réverbération à l'intérieur de celle-ci. Ce dernier est le temps requis pour que le niveau de pression sonore généré par une source dans la pièce, diminue de 60 dB après que cette source ait cessé d'émettre. Pour ce faire, au moins quinze mesures de réverbération réparties en au moins trois positions différentes sont effectuées.

Après l'enregistrement de toutes ces mesures à l'aide d'appareils sophistiqués, l'acousticien procède aux traitements des données afin d'obtenir l'indice d'isolement aux bruits d'impact réel de l'assemblage évalué.

Lors des essais effectués dans le cadre de l'étude, les indices FIIC mesurés variaient entre 44 et 63. Il est toutefois important de noter que les résultats acoustiques obtenus pour chacun des assemblages sont valables uniquement pour la pièce où les mesures ont été effectuées et dans les conditions d'essai déterminées. Par exemple, le fait d'opter pour un assemblage ayant obtenu un indice FIIC de 59 lors de l'essai pour la construction d'un autre bâtiment ne garantit aucunement l'obtention du même résultat acoustique.

Tel que mentionné précédemment, il faut tenir compte d'autres facteurs tels que les fuites acoustiques et les pontages mécaniques qui ont pour effet de réduire l'isolation acoustique globale. Il faut donc faire preuve de prudence dans l'utilisation des résultats.

Sous un plancher à ossature de bois, les bruits que l'on peut entendre sont sourds et étouffés et se situent dans des bandes de fréquences graves, en dessous de 250 Hz. Dans le cas des bruits de pas émis par une personne, une partie de l'énergie sonore transmise est contenue aux bandes de fréquences inférieures à 100 Hz. Comme l'essai couvre une plage de fréquences allant de 100 Hz à 3150 Hz, l'indice FIIC comporte des limites.

Il n'est donc pas rare que malgré une isolation acoustique performante, certaines personnes se plaignent d'entendre marcher leurs voisins! Ce problème a été étudié par le CNRC mais aucune solution n'a encore été recommandée. Toutefois, il est intéressant de noter que les normes européennes ISO utilisent des plages allant jusqu'à 50 Hz afin d'atténuer la nuisance des fréquences graves en matière de bruits d'impact.



Photos : APCHQ et AcoustikaLab

Voici un exemple de l'appareillage (génératrice d'impact et sonomètre) utilisé pour effectuer un test acoustique dans deux pièces superposées.

Les INDICES D'ISOLATION DES BRUITS dans un bâtiment

Dans un bâtiment, ce sont les murs et les assemblages plancher/plafond qui créent des obstacles à la transmission des sons. Afin de mesurer l'affaiblissement sonore d'un assemblage (sa résistance à transmettre un son), deux indices sont utilisés :

- l'indice de transmission du son (ITS) ou Sound Transmission Class (STC), qui mesure l'affaiblissement des bruits aériens tant au niveau des assemblages plancher/plafond que des murs ou d'un matériau;
- l'indice d'isolement aux bruits d'impact (IIC) ou Impact Insulation Class (IIC), qui mesure l'affaiblissement des bruits d'impact au niveau des assemblages plancher/plafond.

Dans un cas comme dans l'autre, plus les valeurs sont élevées meilleure sera l'isolation acoustique des assemblages mis à l'essai. À titre d'exemple, le tableau suivant donne un aperçu d'indices ITS (bruits aériens) et du niveau de bruits perçus à travers un mur.

ITS	SOURCES DE BRUITS
45	Voix forte ou amplifiée Musique forte audible, surtout les notes graves accentuées
50	Voix forte ou amplifiée, audible mais étouffée Musique forte à peine audible, mais basses fréquences tout à fait perceptibles
55	Musique forte non généralement audible, mais basses fréquences toujours perceptibles
60	Musique forte inaudible, sauf les basses fréquences très prononcées

Souvent, ces indices correspondent à des valeurs mesurées en laboratoire sur un échantillon d'assemblage; lorsque des essais sont effectués sur le site, les indices sont habituellement précédés de la lettre F (field) ou A (apparent). Dans le cadre de



Photo : AcoustikaLab

Voici un exemple de pontage à éviter avec les moulures quart de rond installées au bas d'un mur. Ici, le quart de rond est directement en contact avec le plancher dans la partie de droite alors qu'il est flottant à gauche. Un bon truc consiste à les clouer au mur seulement et à les laisser flotter sur une bande résiliente (silicone, caoutchouc ou feutre) afin d'éliminer la transmission des bruits d'impact.

la présente étude, comme tous les essais ont été effectués sur place, les indices mesurés sont indiqués par le symbole FIIC.

Il existe fréquemment un écart entre un indice mesuré en laboratoire et un indice mesuré au chantier. Par exemple, un assemblage de plancher/plafond dont l'indice IIC théorique est de 58 pourrait obtenir un indice FIIC de seulement 51 (sur le site). L'écart entre les deux indices peut s'expliquer par des fuites acoustiques, une mauvaise qualité d'exécution des travaux, des trajets de transmission indirects, des pontages mécaniques dans les différents assemblages, etc.

Pour bien comprendre la notion de fuites et de pontage en acoustique, une comparaison peut être faite avec l'isolation thermique d'un mur offrant théoriquement une résistance de R-20. Des infiltrations et exfiltrations d'air se produiront si le périmètre des prises électriques et des cadrages de portes et fenêtres n'est pas scellé de façon étanche. De même, un pontage (thermique) se créera si un élément de la structure, une solive de rive par exemple, est mal isolé ou est en contact avec l'air froid. En pareil cas, la résistance thermique réelle de ce mur sera donc inférieure à sa valeur théorique.

Il en va de même en acoustique. Lorsque l'indice IIC (bruits d'impact) est mesuré sur un assemblage de plancher/plafond en laboratoire, il ne tient pas compte des conditions de chantier. Si le constructeur porte une attention particulière à toutes les étapes de construction en ce qui concerne l'isolation acoustique, l'indice FIIC (sur le site) devrait être semblable à l'indice IIC (théorique).

Ce n'est toutefois pas ce qui se passe dans la réalité, et ce, même avec un excellent choix de matériaux résilients dans l'assemblage. Le pontage entre un plancher et un mur porteur, la présence de conduits de ventilation dans l'assemblage, l'ajout de moulures venant faire un pontage entre le plancher et le mur ou entre le plafond et le mur, ne sont que quelques exemples qui viennent affecter à la baisse l'indice FIIC d'un assemblage.



Les tuyaux de plomberie devraient également être attachés en utilisant un coussinet de caoutchouc ou de néoprène et non avec des attaches en cuivre comme ici, afin d'éviter de transmettre les bruits de plomberie par la structure.



La présence des conduits de ventilation dans un plafond non surbaissé et dont les ouvertures ne sont pas scellées parfaitement affectera aussi la performance acoustique d'un appartement.

RECOMMANDATIONS pour appliquer une recette

Pour obtenir un indice FIIC supérieur à 60, il faut commencer par appliquer une recette de base. Pour ce faire, il faut débiter avec le choix des ingrédients, les matériaux, et voir ensuite comment les intégrer à la recette, la construction proprement dite.

Comme l'étude porte ici sur la construction d'immeubles à ossature de bois, ce sont des poutrelles de bois ajourées ou en « I » qui sont utilisées dans tous les cas.

Selon les études du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) consultées (voir les références en page 3), le type de poutrelle n'a pas d'influence significative sur la performance acoustique; c'est plutôt la portée qui aura une influence sur le résultat acoustique. En effet, plus la portée sera longue, plus il

y aura de la flexion dans le plancher et de vibrations transmises à la structure. La hauteur et l'espacement des poutrelles n'auraient qu'une faible incidence sur la performance acoustique contre les bruits aériens.

Vient ensuite la question du béton. Le choix de cet ingrédient a un impact considérable dans la recette. Ce sujet est traité plus spécifiquement à la page 8 de ce guide.

Dans ce projet, la recette pour obtenir une bonne insonorisation repose en partie sur une combinaison de plafonds suspendus désolidarisés de la structure, d'isolants phoniques dans les murs et les plafonds, de matériaux insonorisants dans les sous-planchers et de panneaux de béton léger pour ajouter de la masse aux planchers.



Photo : Jean Garon

QUEL ISOLANT PHONIQUE UTILISER

Les trois principaux isolants utilisés dans les assemblages plancher/plafond sont le matelas de fibres de verre, le matelas de fibres de roche et les fibres de cellulose. Les études du CNRC (voir les références en page 3) ont démontré qu'il n'y a pas de différence significative sur l'indice IIC entre chacun des trois isolants. Ce qui importe, c'est que la cavité soit remplie au minimum au 2/3 de sa hauteur. Chaque tranche de 2" d'épaisseur correspond à un gain d'environ deux points sur l'indice IIC mais attention, le gain maximum pour une cavité remplie en entier est limité à environ dix points.

L'IMPORTANCE DES MATÉRIAUX RÉSILIENTS

Dans les études consultées, il est démontré que pour atteindre un indice IIC de 55 et plus, un assemblage plancher/plafond doit être composé d'au moins trois matériaux résilients. Les matériaux tels que les tapis, les membranes acoustiques, les panneaux de fibres de bois, les barres résilientes et les systèmes de suspension pour plafond sont des matériaux résilients.



Photo : CALI

Aperçu du système CALI constitué de fourrures métalliques et d'amortisseurs en néoprène appliqués sous les solives ou poutrelles de plancher.

À titre d'exemple, un assemblage ayant un indice IIC 45 pourrait atteindre 58 en ajoutant un matériau résilient sur le contreplaqué, des fourrures déposées sur le matériau résilient et un second panneau de contreplaqué fixé aux fourrures. En optant pour l'installation d'une thibaude et d'un tapis directement sur le contreplaqué, l'indice IIC pourrait atteindre 85. Toutefois, la performance acoustique contre les bruits aériens ne serait pas très élevée étant donné le peu de masse.

L'INDICE FIIC RECOMMANDÉ AU PLAN RÉGLEMENTAIRE

Le Code national du bâtiment 2005 (CNB) traite de l'isolement acoustique à la section 9.11 et stipule à l'article 9.11.2.1 que :

« ...chaque logement doit être séparé de toute autre partie du bâtiment où il peut se produire du bruit par une construction ayant un indice de transmission du son d'au moins 50... »

La construction séparant un logement d'une gaine d'ascenseur ou d'un vide-ordures doit avoir un indice de transmission du son d'au moins 55. »

Ces indications ne concernent ici que les sons aériens correspondant à l'indice ITS. Pour ce qui est des bruits d'impact, le CNB 2005 ne contient aucune exigence. En effet, à la note A-9.11.1.1 1) de l'annexe A, il est RECOMMANDÉ

(et non EXIGÉ) de viser un indice IIC de 55 afin de limiter la transmission des bruits d'impact. Toutefois, il est mentionné que dans les éditions futures du code, il serait prévu qu'une valeur IIC minimale soit exigée.

Les constructeurs qui se préoccupent de la qualité de leur bâtiment devraient donc s'assurer que les assemblages plancher/plafond soient conçus pour atteindre un indice IIC d'au moins 55. Lorsqu'il s'agit d'une construction de qualité supérieure, l'indice devrait atteindre plus de 60 pour réduire la transmission des bruits d'impact. Lorsque l'indice est déterminé à partir de données théoriques des composantes de l'assemblage plancher/plafond, il devrait atteindre 65 et plus compte tenu des conditions de chantier qui peuvent faire perdre quelques points.

Photo : Absolutson



Aperçu du système Sono/Max constitué de panneaux de fibre rainurés et de lattes qui s'installent comme sous-plancher flottant avec ou sans chape de béton.

Parmi les douze assemblages testés, l'assemblage n° 1 ayant obtenu un indice FIIC de 61 est composé de quatre matériaux résilients : une membrane de type Ethafoam sous le revêtement de plancher laminé, un panneau de fibre de type Enermax sous la chape de béton, des rondelles de caoutchouc entre les poutrelles et les barres résilientes et enfin, les barres résilientes elles-mêmes. Sa masse est également assurée par une chape de béton et deux rangs de gypse 1/2" de type X ou ignifuge (firecode) installés au plafond. Cet assemblage s'est avéré l'un des moins coûteux compte tenu de son résultat au-dessus de 60. Par contre, l'assemblage n° 9 ayant un indice FIIC de 44 n'a que deux matériaux résilients (la membrane insonorisante Tech 5000 et les barres résilientes) et pas beaucoup de masse (deux panneaux de copeaux orientés connus aussi sous l'appellation anglaise OSB pour Oriented Strand Board et un seul panneau de gypse), et ce, pour une économie de seulement 1,61 \$/pi² par rapport à l'assemblage n° 1.

COMMENT CHOISIR UNE MEMBRANE INSONORISANTE

Il existe une panoplie de membranes acoustiques à installer sous le revêtement de plancher dont la matière (caoutchouc, feutre, polystyrène...), l'épaisseur, la densité et le coût sont variables. Et il y a toujours des nouveaux arrivages, plus écologiques, plus économiques, plus insonorisants.

Les éléments importants à considérer lors du choix d'une membrane sont l'épaisseur et la densité. Plus la membrane est ferme et mince, moins elle procure d'isolation contre les bruits d'impact. Il faut également faire attention à l'utilisation de matériaux non conçus pour être utilisés comme membrane acoustique. Par exemple, une thibaude à tapis de 3/8" d'épaisseur utilisée sous un revêtement de céramique ou un plancher de bois franc sera très efficace pour la réduction de la transmission des bruits d'impact mais sa grande souplesse pourrait causer des problèmes de fissures dans le fini de plancher.

Même avec la meilleure membrane, il est impossible d'atteindre une performance acoustique satisfaisante contre les bruits d'impact sans désolidariser les panneaux de gypse sous les poutrelles par des profilés métalliques souples ou un système de suspension résiliente, puisque c'est surtout par les poutrelles que l'énergie vibratoire est transmise d'une face à l'autre de

l'assemblage. Les barres résilientes installées à 16" c/c peuvent permettre de gagner jusqu'à dix points. L'espacement des profilés métalliques souples influence le résultat acoustique. En effet, l'installation de barres résilientes à tous les 24" permettrait de gagner un à deux points supplémentaires mais dans ce cas, l'assemblage ne rencontrerait pas les exigences de résistance au feu. Il est donc recommandé d'installer les barres résilientes à tous les 16".

L'ajout d'un carton fibre entre les poutrelles et les barres résilientes ou l'installation de barres résilientes entre deux panneaux de gypse aura un effet négatif sur le résultat acoustique. Les études du CNRC (voir les références en page 3) ont démontré qu'une mince lame d'air dans l'assemblage a pour effet de réduire l'isolement acoustique. Il ne reste plus que l'ingrédient final, le revêtement de plancher.

Il est important de tenir compte du fait que l'indice IIC d'un matériau peut varier en fonction du type de plancher sur lequel il est installé. Par exemple, un vinyle installé sur une chape de béton aura pour effet d'augmenter l'indice IIC de 8 points alors qu'installé sur un support de contreplaqué et de poutrelles de bois, sans chape de béton, il n'aura aucun effet sur l'indice IIC. L'amélioration qui est obtenue grâce à un revêtement de sol dépend du plancher de base sur lequel il repose.



Aperçu du système d'ancrage acoustique Acoustivibe pour plafond de gypse fixé sur le côté des poutrelles ou des solives et sur lequel les fourrures sont suspendues.

Photo : Resisto

Il y a 30 ans, le tapis était un revêtement de plancher très populaire, particulièrement dans les immeubles d'appartements, parce que ce revêtement de plancher était apprécié pour ses propriétés isolantes au plan acoustique. Par contre, comme le tapis est un revêtement de plancher plus difficile à entretenir et qu'il peut également nuire à la qualité de l'air dans un bâtiment, il a perdu en popularité au fil des ans au profit des revêtements de plancher durs. Aujourd'hui, les revêtements de bois franc, de bois d'ingénierie et de produits laminés sont davantage installés dans les immeubles d'appartements, tant dans la construction neuve que dans les projets de rénovation. Quoique plus facile d'entretien, ces derniers n'ont pas les propriétés acoustiques du tapis et doivent être installés de façon à être désolidarisés de la structure et sur un matériau résilient, d'où l'expression « plancher flottant ». L'installation de revêtements de plancher durs dans les immeubles en copropriété est l'une des sources de plaintes de la part des copropriétaires incommodés par les bruits des voisins.

Voilà ce qui complète la liste de tous les ingrédients à inclure dans la recette. Mais pourquoi, malgré l'emploi des bons matériaux, le résultat escompté n'est pas atteint dans tous les cas? C'est principalement ce qu'a permis de découvrir la présente étude, dont les résultats sont présentés plus loin.

Opter pour une CHAPE DE BÉTON ou non ?

Parmi les douze essais effectués, la moitié des assemblages étaient composés d'une chape de béton de 1 1/2" d'épaisseur. Le rôle de la chape de béton dans un plancher est d'augmenter sa masse et, du même coup, l'indice ITS. Toutefois, la surface dure du béton augmente les niveaux sonores aux fréquences aiguës, ce qui a pour effet de diminuer l'indice IIC.

Afin de s'assurer de l'efficacité acoustique du béton, il faut installer un matériau résilient sous la chape. Cette dernière doit être désolidarisée au périmètre des murs et un plancher flottant ou un tapis doit être utilisé comme revêtement de plancher pour bien absorber les chocs.

Ceci étant dit, l'option de la chape de béton demeure un bon choix lorsque les recommandations mentionnées précédemment sont dûment appliquées et que l'humidité qu'elle contient est évacuée avant d'entreprendre la pose des autres matériaux. Mais il existe d'autres options.

LES SOLUTIONS DE RECHANGE À LA CHAPE DE BÉTON

En l'absence de béton, quand il est question de masse de plancher, il faut tenir compte de la masse du support de revêtement de sol et des panneaux de gypse du plafond. Par exemple, à épaisseur égale, la masse d'un panneau OSB est supérieure à celle du contreplaqué. Un assemblage de deux rangs de panneaux de gypse de 5/8" d'épaisseur de type X a une masse supérieure à un assemblage d'un rang de panneaux de gypse de 5/8" d'épaisseur de type X et d'un rang de panneaux de gypse régulier de 1/2".

Le tableau suivant donne un aperçu de la masse de plusieurs matériaux rencontrés dans les assemblages testés.

MATÉRIAUX	MASSE SURFACIQUE (en lb/pi ²)
Chape de béton 1 1/2"	15,8
Panneau de copeaux orientés (OSB) 5/8"	1,8
Panneau de contreplaqué 5/8"	1,5
Panneau de gypse 1/2" régulier	1,5
Panneau de gypse 1/2" de type X	1,9
Panneau de gypse 5/8" de type X	2,3
Panneau de béton léger 1/2"	2,5 à 3,0
Panneau de fibre de gypse 1"	6,1
Panneau de fibre de bois 1/2"	0,6 à 1,2

Source : CNRC – Compilation : APCHQ



Des panneaux de béton léger ou fibrociment combinés avec d'autres matériaux peuvent remplacer une chape de béton pour donner de la masse à un plancher.

Photo : Jean Garon

Les panneaux de béton léger tels que « Durock » et « Perma-base », le panneau de fibres de gypse Fermacell, ainsi que les panneaux d'OSB ou de contreplaqué peuvent être utilisés superposés en remplacement d'une chape de béton. En effet, cinq des douze assemblages testés ne contenaient pas de béton. Parmi eux, deux ont obtenu un indice FIIC supérieur à 55.

Dans l'assemblage n° 4, les matériaux utilisés en remplacement du béton étaient un panneau Sono/Max 11/16", un panneau Durock 1/2", un carton fibre 1/2" et un contreplaqué 5/8". La masse de ces matériaux représente environ 9,5 lb/pi² en considérant les deux épaisseurs de gypse 5/8" de type X au plafond. Dans le cas de l'assemblage n° 6, les matériaux utilisés étaient un contreplaqué 3/4" et un OSB 3/4". Toujours en tenant compte des deux épaisseurs de gypse 5/8" de type X, la masse du plancher atteint environ 8,7 lb/pi².

Dans les deux cas, l'indice ITS (bruits aériens) avait également été mesuré par un acousticien dont les services avaient été retenus par le constructeur et atteignait plus de 55. Il est donc possible, en utilisant un assemblage de matériaux tels que les panneaux de béton léger et les panneaux d'OSB, d'obtenir suffisamment de masse pour réduire les bruits aériens et les bruits d'impact.

Selon le CNRC (voir les références en page 3), l'indice IIC d'un assemblage de plancher/plafond composé uniquement de poutrelles, de panneaux de contreplaqué ou d'OSB, de fourrures métalliques sur lesquelles sont fixés des panneaux de gypse sur un seul rang et dont le vide est comblé par un matelas isolant, atteint environ 45. En doublant le contreplaqué et le gypse, la masse est augmentée et l'assemblage atteint un indice de 52. Mais ce n'est pas encore suffisant, il manque encore quelques ingrédients pour atteindre 60.



Un mortier autonivelant acoustique peut servir à la réalisation de chapes flottantes sur des structures de plancher neuves ou renouvelées destinées à recevoir tous les types de revêtements de sol.

Photos : Ecomix

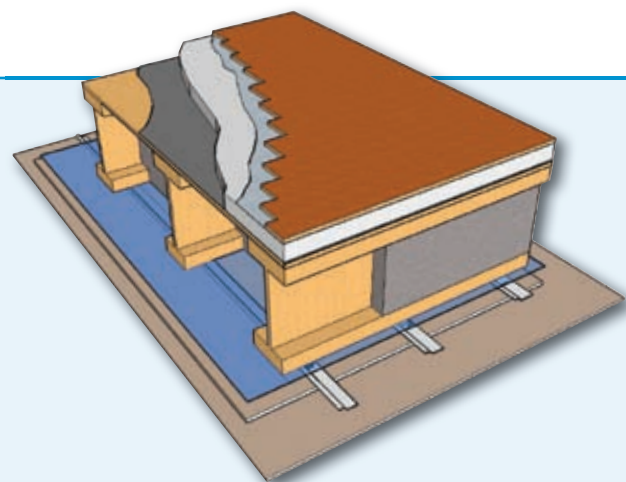
Présentation des ASSEMBLAGES de plancher/plafond testés

Voici maintenant les descriptions des douze assemblages de plancher/plafond testés, accompagnées d'un croquis et d'un commentaire. Les matériaux qui composent les différents assemblages apparaissent selon leur ordre d'installation dans les tableaux, c'est-à-dire du revêtement de plancher au revêtement de gypse du plafond attenant.

Chaque assemblage a été mesuré pour connaître son indice FIIC. Il est important de retenir que les résultats obtenus ne sont valables uniquement que pour les pièces testées dans leurs conditions respectives d'essai au chantier. Ce ne sont donc pas des valeurs absolues pouvant être obtenues à volonté sur tous les chantiers. Ils servent plutôt de base comparative.

Il est à noter que, dans certains cas, il a été possible de voir des unités non finies, ce qui a permis d'élaborer des recommandations sur des composantes qui n'auraient pu être visibles pour les unités testées qui, elles, étaient complètement terminées. De plus, certains coûts de construction ont été déterminés à partir de moyennes des coûts obtenus des entrepreneurs et des fabricants. Un montant de 3,20 \$/pi² a été alloué pour la structure incluant les poutrelles et un panneau de contreplaqué ou d'OSB.

Dans les tableaux des composantes de chaque assemblage, les matériaux résilients ont été écrits en rouge pour les repérer plus facilement.



En plus d'utiliser les bons ingrédients, cet assemblage obtient une excellente performance grâce à la minutie du travail du constructeur lors de l'exécution de la recette. En effet, ce dernier a assuré une surveillance au chantier à toutes les étapes importantes de l'isolation acoustique. Il s'est assuré que toutes les cloisons soient flottantes, que du scellant acoustique soit appliqué à la jonction des murs, planchers et plafonds et que la hauteur des plafonds soit surbaissée pour permettre la circulation des conduits de ventilation. Il a même innové en utilisant des pièces de caoutchouc taillées sur place et insérées entre les poutrelles et les barres résilientes.

Peu importe la structure de la construction, la réduction des bruits aériens et des bruits d'impact transmis par les planchers/plafonds peut être obtenue à l'aide des cinq moyens suivants :

- en désolidarisant des éléments qui composent l'assemblage du plancher du reste de la structure qui le supporte et de celle qui le jouxte aux murs mitoyens;
- en créant une masse minimale de plancher pour absorber les chocs et en le construisant sur un matériau résilient de qualité;
- en utilisant des poutrelles de portée pas trop longue pour éviter les comportements vibratoires imprévus;
- en utilisant des matériaux insonorisants adaptés aux pièces où ils sont installés, en particulier dans la salle de bains et la cuisine;
- en construisant un plafond bien désolidarisé de la structure et fini avec deux rangs de panneaux de gypse de 5/8" de type X.

AIDE-MÉMOIRE

PLANCHER/PLAFOND N°1

FIIC 61

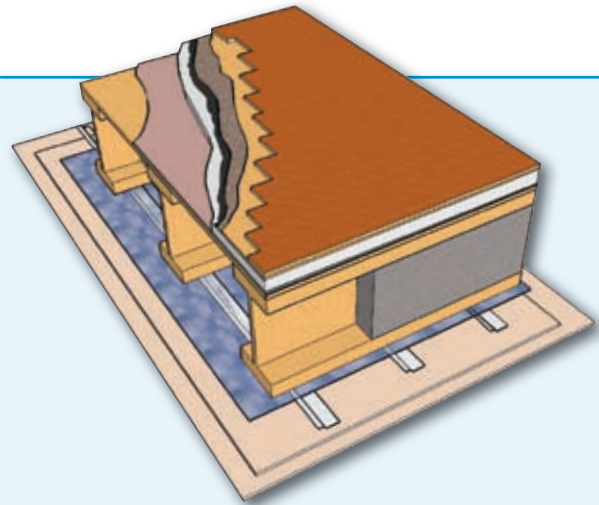
COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois laminé 5/16" (stratifié)	5,60 \$
Membrane Éthafoam fini aluminium 1/8"	0,40 \$
Chape de béton 1 1/2"	1,50 \$
Panneaux de fibre Enermax 1/2"	1,00 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 3/4" vissés et collés	3,20 \$
Poutrelles de bois en « I » 11 7/8" @ 16" c/c	inclus
Fibre de cellulose pleine hauteur (densité non contrôlée)	1,00 \$
Polyéthylène	0,20 \$
Rondelles de caoutchouc	0,06 \$
Barres résilientes @ 16" c/c fixées sur rondelles de caoutchouc	0,70 \$
Deux rangs de panneaux de gypse 5/8" de type X	1,52 \$
TOTAL	15,18 \$

Suite des ASSEMBLAGES de plancher/plafond testés

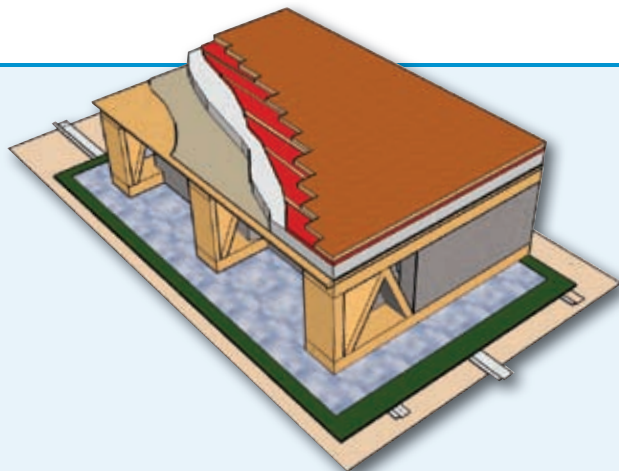
PLANCHER/PLAFOND N°2

FIIC 58

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	5,50 \$
Panneaux de contreplaqué 5/8" emboutetés, posés à 45°	1,75 \$
Membrane de fibres recyclées Flex-xel S-125	0,75 \$
Papier noir 15 lb	0,13 \$
Chape de béton 1 1/2"	1,50 \$
Panneaux de carton fibre 7/16"	0,84 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 7/16"	3,20 \$
Poutrelles de bois en « l » 9 1/2" @ 19" c/c	inclus
Fibre de cellulose 2,5 lb/pi ³	0,72 \$
Barres résilientes @ 16" c/c	5,41 \$
Deux rangs de panneaux de gypse 1/2" de type X	inclus
TOTAL	19,80 \$



Cet assemblage plus coûteux est légèrement moins performant que le précédent. Compte tenu des matériaux utilisés, il aurait pu obtenir un indice FIIC au-delà de 60. L'ajout de moulures « ogee » à la jonction des murs et plafonds peut créer un pontage et expliquer la perte de quelques points.



Malgré l'utilisation de quatre matériaux résilients (Sono/Max, carton fibre, Sonopan et barres résilientes), le résultat n'est pas très élevé. Pour le même coût, l'indice FIIC pourrait être amélioré en remplaçant le Sonopan par un deuxième rang de panneaux de gypse. Tel qu'indiqué précédemment, le fait d'installer un matériau entre les poutrelles et les barres résilientes vient créer une mince lame d'air qui nuit à la performance acoustique. De plus, il est démontré dans les études du CNRC qu'en doublant les panneaux de gypse, il est possible d'améliorer l'indice de cinq points. Avec cette modification, l'indice FIIC pourrait atteindre 57.

PLANCHER/PLAFOND N°3

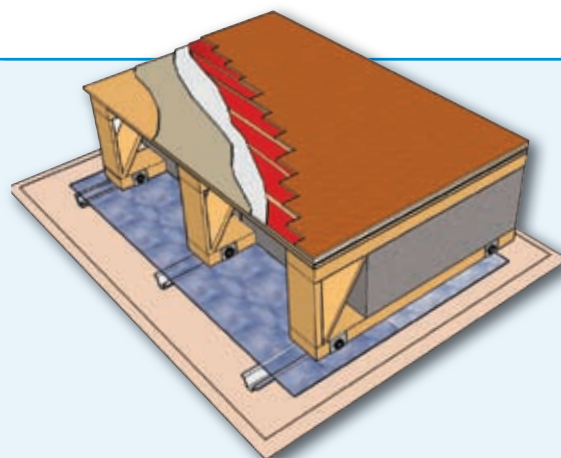
FIIC 52

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	5,50 \$
Panneaux de fibre Sono/Max 11/16"	1,60 \$
Chape de béton 1 1/2"	1,50 \$
Panneaux de carton fibre 1/2"	0,84 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 1/2" emboutetés, vissés et collés	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 11 7/8" @ 16" c/c	inclus
Fibre de cellulose 2,5 lb/pi ³	1,15 \$
Polyéthylène	0,20 \$
Panneaux de fibre Sonopan 3/4"	1,00 \$
Barres résilientes @ 16" c/c	0,70 \$
Un rang de panneaux de gypse 5/8" de type X	1,15 \$
TOTAL	16,84 \$

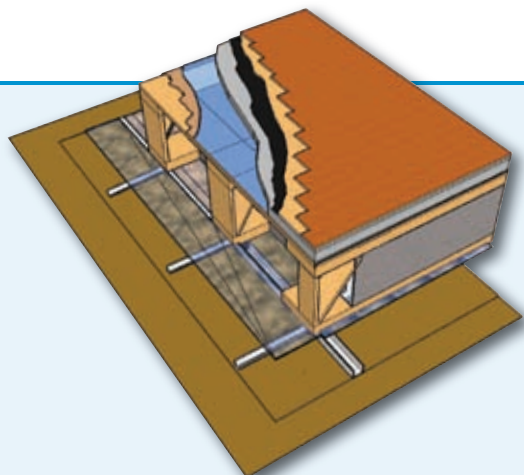
PLANCHER/PLAFOND N°4

FIIC 59

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	5,50 \$
Panneaux de fibre Sono/Max 11/16"	1,60 \$
Panneaux de fibrociment Duroc 1/2"	2,00 \$
Panneaux de carton fibre 1/2"	0,84 \$
Panneaux de contreplaqué 5/8"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 13 1/4" @ 16" c/c	inclus
Fibre de cellulose 2,5 lb/pi ³	1,00 \$
Suspensions Acoustivibe @ 36" c/c	0,80 \$
Fouurrures métalliques Acoustivibe @ 16" c/c	inclus
Deux rangs de panneaux de gypse 5/8" de type X	2,20 \$
TOTAL	17,14 \$



Il s'agit ici d'un résultat satisfaisant compte tenu de l'absence d'une chape de béton et de l'utilisation de trois matériaux résilients (Sono/Max, carton fibre et suspensions Acoustivibe). Dans le but d'atteindre un indice FIIC de 60, le contreplaqué pourrait être remplacé par un OSB dans cet assemblage puisqu'à épaisseur égale, la masse de l'OSB est supérieure.



PLANCHER/PLAFOND N°5

FIIC 63

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	5,50 \$
Panneaux de contreplaqué 3/4" emboutetés, avec joints collés	1,75 \$
Membrane Superdura 3/8"	1,50 \$
Chape de béton 1 1/2"	1,50 \$
Polyéthylène	0,20 \$
Panneaux de carton fibre 1/2"	0,84 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 3/4"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 11 7/8" @ 16" c/c	inclus
Fibre de cellulose 2,5 à 3 lb/pi ³	1,20 \$
Polyéthylène	0,20 \$
Système Cali @ 32" c/c	1,90 \$
Fouurrures métalliques 7/8" @ 16" c/c	inclus
Deux rangs de panneaux de gypse 5/8" de type X	2,20 \$
TOTAL	19,99 \$

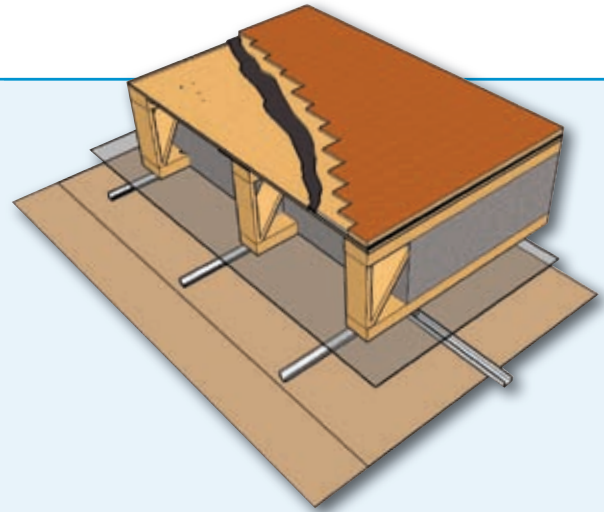
Cet assemblage a obtenu l'indice FIIC le plus élevé parmi les douze, mais il se révèle aussi le plus coûteux. Il est important de noter que le système de suspension Cali coûte plus du double des autres systèmes (barres résilientes, Acoustivibe) mais permet d'améliorer l'indice IIC jusqu'à 20 points. Compte tenu des matériaux résilients utilisés (membrane Superdura, carton fibre, système Cali) et de l'importance de la masse (chape de béton et deux rangs de panneaux de gypse 5/8" de type X), l'indice aurait pu atteindre 70 et plus. En dépit des bonnes intentions du constructeur, plusieurs détails n'ont pas été respectés dans la recette. Par exemple, les moulures au plafond (« ogee ») et au plancher (quart de rond) créaient un pontage en étant fixées à la fois au mur et au plafond dans le cas des « ogee », et à la fois au mur et au plancher pour ce qui est des quarts de rond. Le fait de solidariser ces éléments après avoir pris soin de les désolidariser peut faire perdre 2 points pour chacun de ces pontages. En outre, les cloisons qui sont installées de façon à être désolidarisées de la structure ne doivent pas être fixées aux murs porteurs. Encore ici, l'effort de désolidarisation de la cloison est atténué.

Suite des ASSEMBLAGES de plancher/plafond testés

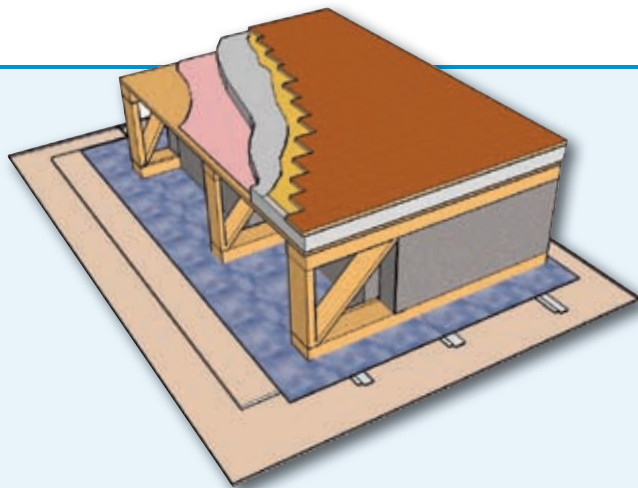
PLANCHER/PLAFOND N°6

FIIC 59

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	5,50 \$
Panneaux de contreplaqué 3/4" emboutetés	1,75 \$
Membrane Protector 3/16"	1,00 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 3/4"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 11 7/8" @ 16" c/c	inclus
Fibre de cellulose 2,5 à 3 lb/pi ³	1,20 \$
Polyéthylène	0,20 \$
Système Cali @ 32" c/c	1,90 \$
Fouurrures métalliques 7/8" @ 16" c/c	inclus
Deux rangs de panneaux de gypse 5/8" de type X	2,20 \$
TOTAL	16,95 \$



Le résultat de cet assemblage est comparable à celui du n° 4. Dans ce cas, les « condos » étaient déjà habités et les propriétaires ont mentionné entendre les bruits de pas; l'histoire des basses fréquences qui revient! La situation pourrait être améliorée en diminuant la portée des poutrelles. Ces dernières étant plus rigides, cela aurait pour effet de réduire les vibrations transmises par la structure.



Encore ici, tous les ingrédients pour une recette réussie sont réunis, mais le résultat n'atteint pas la recommandation du CNB, soit un indice IIC de 55. Comment faudrait-il procéder pour gagner trois points? En portant une plus grande attention lors de l'exécution de la recette. Par exemple, il arrive que des ouvriers utilisent des vis trop longues pour la pose du gypse, ce qui a pour effet d'annuler le rôle des barres résilientes. Et que dire encore des « ogee »!

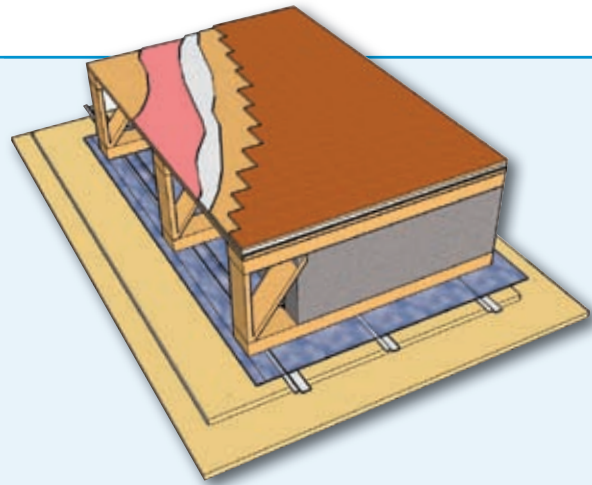
PLANCHER/PLAFOND N°7

FIIC 52

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois laminé 7/16" (stratifié)	6,75 \$
Membrane Ethafoam fini aluminium 1/8"	0,40 \$
Chape de béton 1 1/2"	1,50 \$
Membrane Quiétude 3/8"	0,80 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 5/8" emboutetés, collés et cloués	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 14" @ 16" c/c	inclus
Fibre de cellulose 12" (densité non contrôlée)	0,85 \$
Polyéthylène	0,20 \$
Barres résilientes @ 16" c/c	0,70 \$
Deux rangs de panneaux de gypse 5/8" de type X	2,20 \$
TOTAL	16,60 \$

PLANCHER/PLAFOND N°8

FIIC 54

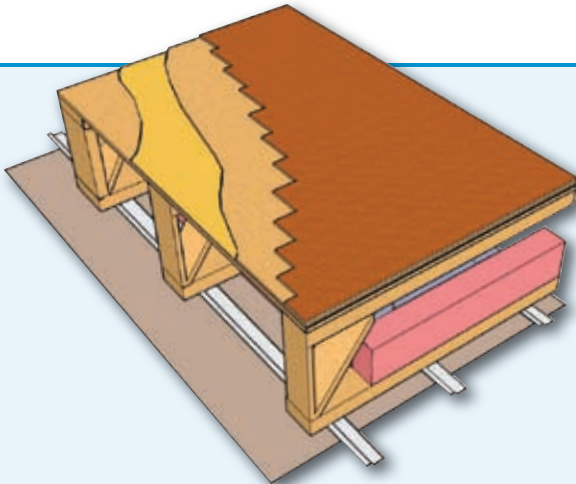


COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	5,50 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 1/2"	1,38 \$
Panneaux de fibre et de plâtre Fermacell 3/4"	3,00 \$
Membrane Quiétude 3/8"	0,80 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 5/8"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 13" @ 19 1/4" c/c	inclus
Fibre de cellulose 2.5 à 3 lb/pi ³	1,10 \$
Polyéthylène	0,20 \$
Barres résilientes @ 16" c/c	0,70 \$
Deux rangs de panneaux de gypse 5/8" de type X	2,20 \$
TOTAL	18,08 \$

Dans cet assemblage, la masse est assurée par les panneaux OSB, le Fermacell et les deux épaisseurs de gypse. Par contre, il ne comporte que deux matériaux résilients, la membrane Quiétude et les barres résilientes. L'ajout d'un troisième matériau résilient permettrait d'atteindre un indice FIIC de 55 et plus.

PLANCHER/PLAFOND N°9

FIIC 44



Dans cet assemblage, il y a des améliorations à apporter aux ingrédients. Encore ici, il n'y a que deux matériaux résilients utilisés (la membrane Tech 5000 et les barres résilientes), mais surtout, l'assemblage n'a pas suffisamment de masse. L'ajout d'un système de suspension avec néoprène (Cali ou Acoustivibe) et d'un deuxième rang de panneaux de gypse 5/8" de type X permettrait de gagner plusieurs points.

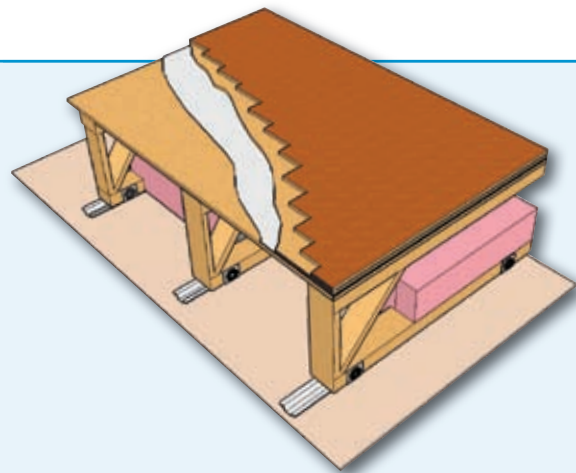
COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	4,65 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) HD (haute densité) 5/8"	1,80 \$
Membrane Tech 5000	1,70 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 5/8"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 13" @ 16" ou 19" c/c	inclus
Laine de verre 6"	0,77 \$
Barres résilientes 7/8" @ 16" c/c	0,35 \$
Un rang de panneaux de gypse 5/8"	1,10 \$
TOTAL	13,57 \$

Suite des ASSEMBLAGES de plancher/plafond testés

PLANCHER/PLAFOND N°10

FIIC 53

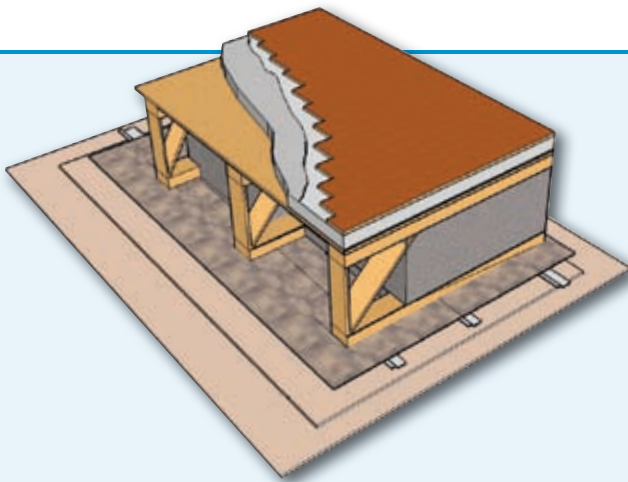
COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois franc 3/4"	4,65 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) HD (haute densité) 5/8"	1,80 \$
Panneaux Insonoboard 3/8"	2,33 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 5/8"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 13" @ 16" ou 19" c/c	inclus
Laine de verre 6"	0,77 \$
Suspensions Acoustivibe @ 36" c/c	0,80 \$
Fouurrures métalliques Acoustivibe @ 16" c/c	inclus
Un rang de panneaux de gypse 5/8"	1,10 \$
TOTAL	14,65 \$



Cet assemblage n'est qu'à deux points de la réussite, et ce, en incorporant seulement deux matériaux résilients. L'ajout d'un deuxième rang de panneaux de gypse 5/8" de type X permettrait d'atteindre un indice FIIC de l'ordre de 58, de quoi dépasser les recommandations du CNB.

PLANCHER/PLAFOND N°11

FIIC 54



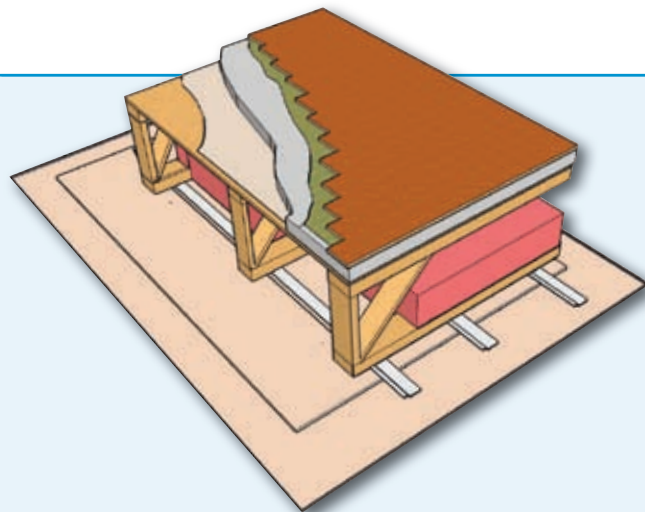
Ce cas est semblable à l'assemblage n° 8. Toutefois, il comprend une chape de béton. Comme il n'y a que deux matériaux résilients et que la membrane acoustique utilisée est très mince, l'ajout d'une membrane plus performante assurerait un indice FIIC de 55. Il serait également possible d'opter pour une suspension avec néoprène afin d'atteindre un indice de plus de 60, mais cela aurait une implication considérable sur le coût.

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois laminé 3/8" (stratifié)	4,00 \$
Membrane Quietwalk 1/16"	0,25 \$
Chape de béton 1 1/2"	1,50 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 23/32"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 14 1/4" @ 16" c/c	inclus
Fibre de cellulose 10" à 12" d'épaisseur (densité non contrôlée)	0,95 \$
Polyéthylène	inclus
Barres résilientes @ 16" c/c	1,10 \$
Un rang de panneaux de gypse 1/2"	inclus
Un rang de panneaux de gypse 5/8" de type X	1,10 \$
TOTAL	12,10 \$

SAVOIR CUISINER pour réussir une recette

PLANCHER/PLAFOND N°12

FIIC 51



Dans cet assemblage, l'innovation consiste en l'utilisation d'un mortier insonorisant en remplacement de la chape de béton. Toutefois, la portée des poutrelles étant d'une vingtaine de pieds, ce facteur a certainement affecté le résultat à la baisse. De plus, il serait avantageux de remplacer le deuxième rang de panneaux de gypse de 1/2" par des panneaux de gypse de 5/8" de type X.

COMPOSANTES (Les matériaux résilients sont écrits en rouge)	COÛTS AU PI ² (Matériaux et main-d'œuvre)
Revêtement de bois laminé 3/8" (stratifié)	2,50 \$
Membrane Premium	1,00 \$
Mortier acoustique 1 1/2"	2,50 \$
Panneaux de carton fibre 7/16"	0,84 \$
Panneaux de copeaux orientés (OSB) 5/8"	3,20 \$
Poutrelles de bois ajourées 14" @ 16" c/c	inclus
Laine de verre 6"	0,80 \$
Barres résilientes @ 16" c/c	0,80 \$
Un rang de panneaux de gypse 5/8" de type X	0,70 \$
Un rang de panneaux de gypse 1/2"	1,50 \$
TOTAL	13,84 \$

La réalisation de cette étude a permis de constater que plusieurs constructeurs disposaient des bons ingrédients entre les mains pour obtenir un indice IIC de 55 et plus. Pour ce faire, il faut considérer la qualité acoustique dans l'ensemble de la construction et non par le simple ajout d'un matériau insonorisant à l'assemblage.

Il faut aussi porter une attention particulière à toutes les étapes de construction affectant l'acoustique, sans négliger la plomberie et la ventilation. Les conduites de plomberie en contact avec les éléments de la structure transfèrent les vibrations directement à cette dernière et sont considérées comme des bruits d'impact. Le percement des plafonds pour les conduits de ventilation ou les appareils d'éclairage fournit une voie de contournement pour les bruits.

Tous les sous-traitants impliqués dans la réalisation de travaux devraient être sensibilisés à l'importance de l'acoustique afin que la qualité attendue soit atteinte. Par exemple, l'installateur de plancher de bois franc qui utilise des broches trop longues dans un plancher flottant, dans le cas d'un immeuble d'appartements, annule les propriétés du matériau résilient.

Les constructeurs auraient aussi intérêt à investir dans la formation de leurs ouvriers au chantier afin de leur faire adopter et respecter une approche acoustique globale. Les conseils d'un acousticien et la réalisation d'un test pour mesurer l'indice FIIC d'un bâtiment coûtent environ 1 000 \$. Il s'agit d'un montant minime pour acheter le silence.

Coordination de la rédaction et de la production : Jean Garon

Rédaction : Mylène St-Louis, arch.

Révision : Isabelle Boucher

Conseiller technique : André Gagné

Illustration : Felice Vaccaro, arch.

Graphisme : LMG communication graphique

Production : Service du marketing, des communications et de l'Internet

Impression : Webex

Copyright © 2009 APCHQ

Tous droits réservés.

L'APCHQ tient à remercier particulièrement la Société d'habitation du Québec pour sa participation financière qui a rendu possible les essais acoustiques de l'étude et la réalisation de ce guide.

LE SERVICE DE L'EXPERTISE
TECHNIQUE DE L'APCHQ

UNE ÉQUIPE D'EXPERTS À VOTRE SERVICE!

Bénéficiez d'un service technique basé sur les plus hauts standards de qualité afin d'assurer la conformité de vos projets aux normes en vigueur. Grâce à ce service, obtenez :

- Un service-conseil
- Une expertise technique
- Des inspections de chantiers
- Un service de médiation
- Des vérifications de plans et devis
- Un service de recherche et développement

Pour de plus amples renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec nous !

André Gagné

Directeur

Téléphone: 514 353-9960, poste 207

Cellulaire: 514 771-5036

Mylène St-Louis, arch.

Conseillère technique

Téléphone: 514 353-9960, poste 274

Cellulaire: 514 605-3570

Felice Vaccaro, arch.

Conseiller technique

Téléphone: 514 353-9960, poste 103

Cellulaire: 514 247-5966