

**Démystifiez l'acoustique
de votre bâtiment**

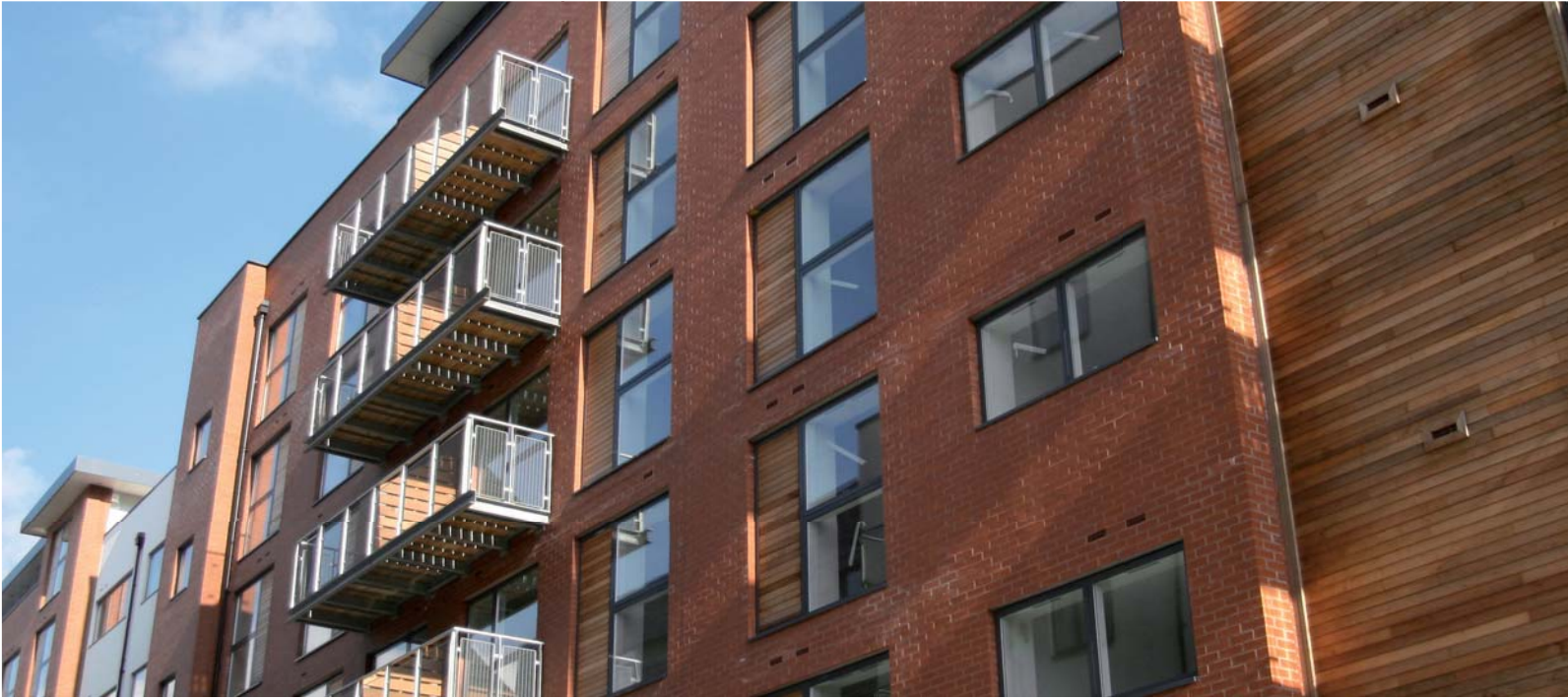
« L'insonorisation devient une préoccupation de premier ordre. Avant d'acheter une unité de logement, les consommateurs se questionnent de plus en plus sur les performances acoustiques. »

Me Yves Joli-Cœur,

Avocat émérite et secrétaire général du Regroupement des Gestionnaires de Copropriétaires du Québec.

Table des matières

1. Différence entre un son et un bruit	2
2. Types de bruit	3
A. Bruits d'impact	
B. Bruits aériens	
3. Qu'est-ce que l'acoustique de bâtiment?	5
A. Définition de l'acoustique de bâtiment	
B. Quantifier l'acoustique	
4. La structure du bâtiment et son rôle dans la propagation des bruits d'impact et des bruits aériens	6
A. Le transport du son	
B. Quatre phénomènes qui influencent à leur façon l'acoustique de votre bâtiment	
5. Les normes acoustiques	7
A. Quelles sont les normes du Code National du Bâtiment (CNB)?	
B. Quelles sont vos exigences en acoustique?	
C. Quel type de bâtiment habitez-vous et que peut-on considérer comme des attentes raisonnables?	
6. Les valeurs acoustiques publiées	8
A. Ce que l'on ne vous dit pas!	
B. Comment lire et comparer les résultats?	
7. La sélection de votre membrane acoustique	9
A. Les performances immédiates de la membrane	
B. Les performances dans le temps de la membrane sélectionnée	
8. Compatibilité de la membrane	9
A. Compatibilité entre la membrane, le revêtement de plancher et les autres produits de l'assemblage	
9. Ce que votre membrane doit vous procurer	10
A. Acoustique	
B. Santé	
C. Résistance	
D. Propriétés acoustiques et physiques	
E. Autres valeurs ajoutées	
F. LEED	
10. La recette gagnante pour des succès acoustiques	11
A. Avant et pendant la construction	
B. Après la construction ou lors d'une rénovation	
11. Plan d'action pour créer un environnement acoustique	12



Démystifiez l'acoustique de votre bâtiment

L'objectif de ce document est d'améliorer votre compréhension relativement à l'acoustique de bâtiment et de vous aider, si nécessaire, à faire le choix des matériaux qui peuvent procurer à tous les occupants de votre bâtiment une paix d'esprit et un confort acoustique accru.

1. Différence entre un bruit et un son

Bruit : Le bruit est un son complexe produit par des vibrations diverses, souvent amorties et non harmoniques. Un bruit est habituellement dérangeant et désagréable, qu'il soit de forte ou de faible amplitude. (Ex. : bruit d'un système mécanique, bruits d'impact, musique forte et stridente)

Son : Le son est un phénomène physique de vibration d'un milieu, une vibration perceptible, selon la force et la fréquence, par tout le corps et particulièrement le sens de l'ouïe. Un son est habituellement qualifié d'harmonieux, de doux et d'agréable. (Ex. : musique douce)

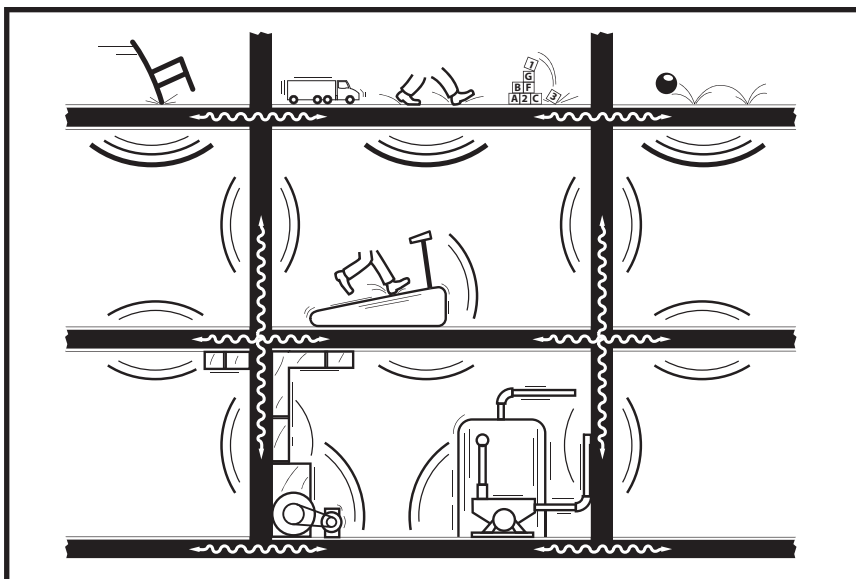
2. Types de bruit

A. Bruits d'impact

Ils ont pour origine un choc ou une vibration : déplacement de personnes (talons) ou de meubles, chute d'objets, etc. Les bruits d'impact, connus également sous le nom de bruits solidiens ou encore bruits de choc, sont transmis par la mise en vibration de la structure et des parois du bâtiment, tels que les planchers et les murs.

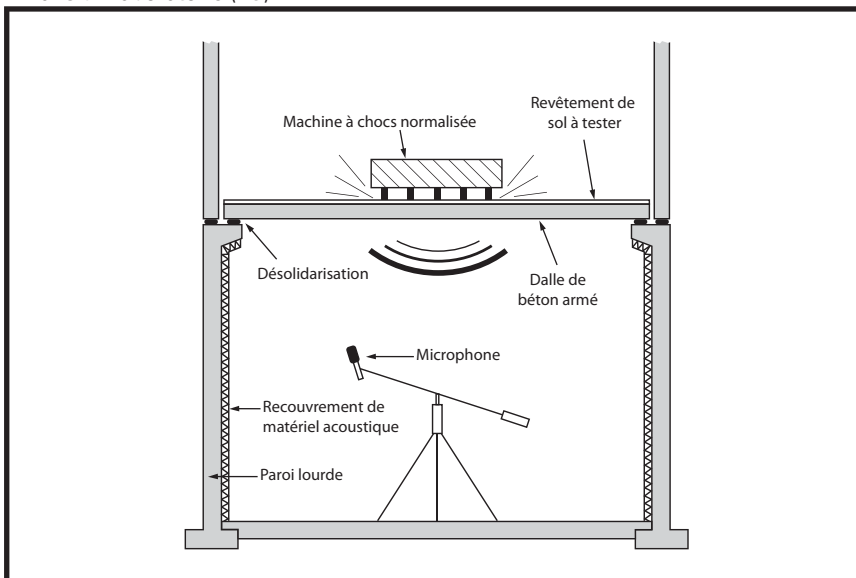
Déplacement des bruits d'impact (IIC - Impact Insulation Class)

1- Dans votre bâtiment (FIIC)



Le facteur FIIC dépend en grande partie des matériaux utilisés pour la construction de l'édifice.

2- Dans un laboratoire (IIC)



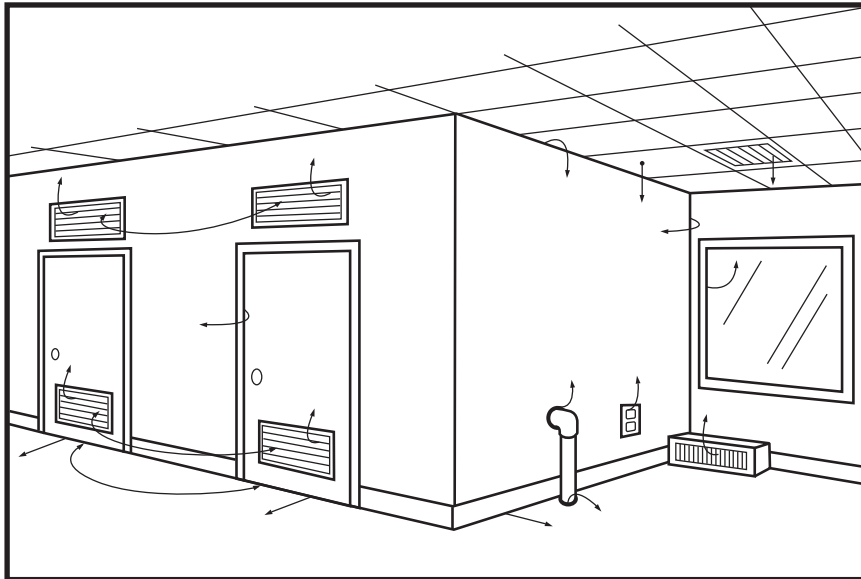
Les tests faits en laboratoire donnent des valeurs plus justes dû à la qualité des assemblages et aux conditions environnantes.

B. Bruits aériens

Les bruits aériens intérieurs proviennent de la radio, des voix, de la télévision, du système de son, etc. Ces bruits sont transmis par la vibration des structures (planchers ou murs) ou par des ouvertures laissées dans les parois et l'enveloppe du bâtiment.

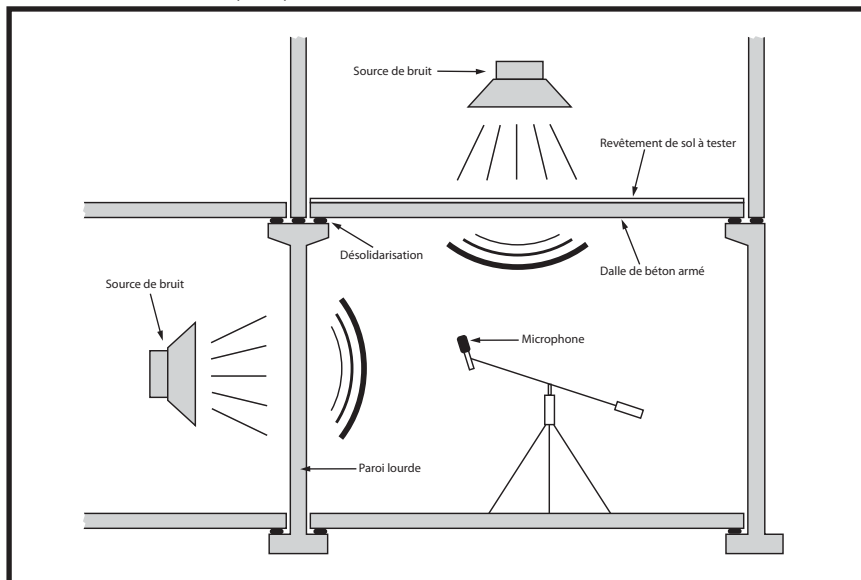
Déplacement des bruits aériens (STC - Sound Transmission Class)

1- Dans votre bâtiment (FSTC)



Le facteur FSTC dépend en grande partie de la qualité de construction de l'édifice.

2- Dans un laboratoire (STC)



Les test faits en laboratoire donnent des valeurs plus justes dû à la qualité des assemblages et aux conditions environnantes.

3. Qu'est-ce que l'acoustique de bâtiment?

A. Définition de l'acoustique de bâtiment

L'acoustique architecturale est le domaine scientifique et technologique qui vise à comprendre et à maîtriser la qualité sonore des bâtiments. Ce champ de compétence vise de plus en plus les habitations à plusieurs étages pour lesquelles la qualité acoustique peut avoir d'importantes implications en matière de santé et de bien-être.

B. Quantifier l'acoustique

I. L'IIC et le FIIC

1. L'IIC est l'indice de mesure qui sert à comparer les valeurs acoustiques d'un assemblage dans un bâtiment (planchers ou murs). Le IIC signifie «Impact Insulation Class», soit le coefficient de transmission des bruits d'impact. Le IIC est une valeur absolue obtenue par des tests acoustiques standardisés.
2. Dans l'industrie, ces valeurs acoustiques vous seront données sous deux formes : soit en IIC, soit en FIIC. Elles se réfèrent à une même mesure, excepté que le IIC indique que les essais ont été effectués en laboratoire et que pour le FIIC, l'ajout du F signifiant «Field», les essais ont été effectués en chantier (dans le bâtiment).

Important : Fait intéressant à remarquer, les valeurs obtenues en laboratoire sont généralement plus élevées que celles obtenues en chantier. Bien que les valeurs obtenues en laboratoire soient plus précises, celles obtenues en chantier sont plus représentatives de la qualité sonore réelle du milieu où vous aurez à vivre.

II. Le STC et le FSTC

1. Le STC est l'indice de mesure qui sert à comparer les valeurs acoustiques d'un assemblage dans un bâtiment (planchers ou murs). Le STC signifie «Sound transmission Class», soit l'indice de transmission du son. Le STC est une valeur absolue obtenue par des tests acoustiques standardisés.
2. Dans l'industrie, ces valeurs acoustiques vous seront données sous deux formes : soit en STC, soit en FSTC. Elles se réfèrent à une même mesure, excepté que le STC indique que les essais ont été effectués en laboratoire et que pour le FSTC, l'ajout du F signifiant «Field», les essais ont été effectués en chantier (dans le bâtiment).

Important : Fait intéressant à remarquer, les valeurs obtenues en laboratoire sont généralement plus élevées que celles obtenues en chantier. Bien que les valeurs obtenues en laboratoire soient plus précises, celles obtenues en chantier sont plus représentatives de la qualité sonore réelle du milieu où vous aurez à vivre.

Note : La plupart des gens de l'industrie accorderont une plus grande importance aux valeurs en IIC qu'à celles publiées en STC. Il semble que les bruits d'impact (IIC) sont plus souvent la source de conflits dans les bâtiments multifamiliaux ou en copropriété. Une meilleure connaissance de l'acoustique ou l'assistance d'un acousticien pourront vous aider à mieux comprendre l'importance de ces deux phénomènes acoustiques et à vous guider dans le choix d'une membrane acoustique.

4. La structure du bâtiment et son rôle dans la propagation des bruits d'impact et des bruits aériens

A. Le transport du son

Tel que mentionné précédemment, les bruits sont des vibrations sonores qui peuvent se déplacer à travers les matériaux ou être transportées dans l'air. La capacité du son à se propager et sa vitesse de déplacement varient selon le type d'assemblage structural du bâtiment et la densité des matériaux qui le composent.

Étant donné qu'il se déplace aisément dans l'air, toutes ouvertures, conduits de mécanique, espaces entre la structure elle-même et la mécanique du bâtiment non scellés laisseront passer le son.

B. Quatre phénomènes qui influencent à leur façon l'acoustique de votre bâtiment

I. La densité

La densité des matériaux influence la vitesse de propagation du son. Plus les matériaux seront durs et compacts, plus la fréquence de la vibration de ceux-ci sera haute et plus ces matériaux transporteront facilement le son. Il voyagera alors plus loin et rapidement. (Ex. : l'acier)
En contrepartie, moins les matériaux sont durs et compacts (plus poreux, à multiples cavités ou cellules (bulles d'air) ou même à flexibles), moins ceux-ci vibreront et moins ils conduiront le son. (Ex. : le bois) Ces matériaux auront même, à un certain moment, la capacité d'absorber les vibrations et les sons.

II. La masse

La masse que représente la structure du bâtiment influence, de son côté, l'absorption du son. Plus les matériaux seront lourds, épais et de grande masse, moins ils vibreront et plus ils bloqueront les sons et apporteront de l'inertie au bâtiment. (Ex. : le béton) La masse joue un rôle important dans un des grands principes acoustiques, celui de l'alternance de « masse-ressort-masse ». Ce concept permet à la fois l'absorption et la résilience des vibrations. La membrane acoustique joue le rôle d'un ressort entre les deux masses.

III. Les cavités

Les cavités vides, et de surcroît aux surfaces lisses et dures, d'un bâtiment agissent comme une caisse de résonance. Elles peuvent, tel un instrument de musique, amplifier les sons qui s'y engouffrent.

IV. La désolidarisation

Le contact direct entre des matériaux rigides de la structure ou des finis de plancher occasionne le transfert, le transport et même l'amplification, selon le cas, des sons et des vibrations mécaniques et sonores. Le fait de s'assurer que les matériaux de haute densité qui composent le bâtiment seront dissociés les uns des autres par des matériaux résilients diminuera drastiquement le déplacement des vibrations.

5. Les normes acoustiques

A. Quelles sont les normes du Code National du Bâtiment (CNB)?

Le **CNB** (Code National du Bâtiment) est l'ouvrage gouvernemental de référence rédigé par le **CNRC** (Conseil National de Recherche Canadien) pour décrire les normes minimales de construction au Québec. Le CNB décrit les types de matériau, leurs caractéristiques et les performances minimales qu'ils doivent atteindre lorsqu'ils sont utilisés en construction.

Dans le cas de l'acoustique, le CNB recommande, pour un assemblage plancher/plafond dans les bâtiments multifamiliaux de plus d'un étage ou en copropriété, un minimum de performance acoustique de **55 pour le FIIC** et de **50 pour le FSTC**.

B. Quelles sont vos exigences en acoustique?

Même si le CNB exige de l'assemblage plancher/plafond une valeur acoustique minimale de **FIIC 55**, il n'est pas rare que les comités de gestion ou les conseils d'administration élus des syndicats de copropriété exigent une performance acoustique plus élevée. Certaines associations exigent un minimum de **FIIC 60**.

C. Quel type de bâtiment habitez-vous et que peut-on considérer comme des attentes raisonnables ?

On peut distinguer deux grands types de construction : celles à ossature de bois et celles en béton. Il est réaliste de penser que ces deux types de construction ne vous procureront pas les mêmes valeurs acoustiques.

Malgré l'ajout d'une quantité importante de matériaux acoustiques, un édifice à ossature de bois ne pourra que très rarement rivaliser en IIC et en STC avec un édifice de béton. Les parois de béton incorporées dans les assemblages structuraux offrent une meilleure performance contre la transmission de sons aériens (STC).

Il faut comprendre que non seulement le type de matériau et le mode de construction choisi influencent les résultats acoustiques, mais aussi que la qualité de la construction elle-même, dans tous ses moindres détails, joue un rôle majeur dans l'obtention de résultats supérieurs.

Dans une construction de qualité moyenne, une dalle de béton de 8'' peut, à elle seule, vous procurer un FIIC de 32 à 34 IIC. Il est donc raisonnable de penser qu'avec une dalle de béton de 8'', une membrane acoustique de qualité et un revêtement de plancher dur (comme le bois), vous pouvez atteindre un FIIC de 58 à 60.

Pour ce qui est d'un bâtiment à ossature de bois, un très bon assemblage pourra vous permettre d'atteindre un FIIC de 55 à 58.

6. Les valeurs acoustiques publiées

A. Ce que l'on ne vous dit pas!

Malheureusement, certaines entreprises profitent du fait que l'acoustique est une science très complexe pour manipuler les consommateurs. Elles tentent de tirer profit de la situation en ne présentant pas leur produit d'une façon simple, compréhensive et honnête.

La plupart du temps, les manufacturiers tenteront de vous donner des valeurs acoustiques particulièrement élevées, tout en omettant volontairement de vous mentionner dans quelles conditions les tests ont été effectués.

Exemple : - Le type d'assemblage plancher/plafond
- La présence d'un plafond suspendu dans l'assemblage testé
(Un plafond suspendu peut ajouter de 10 à 14 points au résultat publié.)
- Autres matériaux acoustiques impliqués dans l'assemblage testé

B. Comment lire et comparer les résultats?

Outre le fait que les tests peuvent être réalisés en laboratoire (IIC) ou en chantier (FIIC), il y a, dans le marché, deux grandes tendances dans la façon de cacher les valeurs acoustiques réelles des produits.

La première est de publier, sur les documents « marketing », une valeur très élevée sans indiquer l'assemblage mesuré. La plupart des gens seront très impressionnés et même dupés par ces chiffres. Les manufacturiers de produits acoustiques laissent souvent croire que la performance acoustique provient de leur produit, alors que l'assemblage lui-même contribue, dans certains cas, jusqu'à 90 % de la valeur publiée.

La seconde est de mentionner la valeur acoustique obtenue, tout en omettant de dire que les tests ont été faits en laboratoire (IIC), et cela, dans des conditions parfaites. Les résultats obtenus en laboratoire (IIC) sont toujours plus élevés que ceux obtenus en chantier (FIIC) pour la simple raison que la qualité de construction du laboratoire est supérieure et que son étanchéité relativement aux fuites sonores est toujours plus grande.

Il est primordial de TOUJOURS comparer les valeurs publiées pour des assemblages similaires et pour des tests réalisés dans des conditions similaires (laboratoire ou chantier + assemblages similaires).

7. La sélection de votre membrane acoustique

A. Les performances immédiates de la membrane

- Sélectionnez une membrane qui rencontre les performances acoustiques minimales recommandées par le CNB (soit 55 FIIC) ou par votre syndicat de copropriété, tout en tenant compte du type de construction (ossature de bois ou de béton) dans laquelle vous habiterez.
- Exigez de connaître avec exactitude le type d'assemblage utilisé et les conditions dans lesquelles les tests ont été faits pour la membrane sélectionnée. Souvent, le fabricant pourra vous fournir une copie du rapport de test effectué sur une structure similaire à la vôtre.
- Sélectionnez un produit qui a peu de chance d'être endommagé lors du transport, de la manipulation ou de la pose, ou de réagir avec les produits adjacents tels que des adhésifs ou des solvants.

B. Les performances dans le temps de la membrane sélectionnée

- Certains produits ont une durée de vie très limitée, c'est pourquoi il vous faut choisir une membrane acoustique qui durera dans le temps. Personne ne désire enlever, après quelques années, son revêtement de plancher afin de remplacer une membrane acoustique déficiente.
- La détérioration de la membrane affectera sans contredit les performances acoustiques de votre assemblage de plancher. Choisissez un matériau imputrescible (qui ne pourrit pas) et qui ne réagit pas avec son environnement.
- La résistance à la compression et la capacité de votre membrane à reprendre sa forme suite à l'application d'une charge importante sont primordiales. La membrane ne doit en aucun temps se déformer au point de ne pas pouvoir retrouver sa forme et ses caractéristiques initiales.

8. Compatibilité de la membrane

A. Compatibilité entre la membrane, le revêtement de plancher et les autres produits de l'assemblage

- Assurez-vous de la compatibilité de votre membrane et du revêtement de plancher;
- Assurez-vous de la compatibilité de votre membrane et du mode d'installation recommandé par le fabricant de plancher (double encollage, flottant pour le bois, céramique et mortier, etc.).
- Lorsque vous devez utiliser des adhésifs, ceux-ci ne doivent pas, chimiquement, mécaniquement, ou physiquement, endommager la membrane ni en altérer les propriétés acoustiques à court et à long terme.

9. Ce que votre membrane doit vous procurer

A. Acoustique

- I. La capacité acoustique en IIC de la membrane répond-elle à la norme minimale du CNB et aux vôtres?

B. Santé

- I. Est-elle saine pour vous et votre environnement?
- II. Contient-elle des COV ou des produits chimiques cancérigènes?

C. Résistance

- I. Peut-elle s'endommager facilement avant, pendant et après l'installation finale?
- II. Est-ce que cette membrane est considérée comme résistante et quasi indestructible?

D. Propriétés

- I. Pourra-t-elle conserver ses propriétés acoustiques dans le temps?
- III. Pourra-t-elle conserver ses propriétés acoustiques sous la pression?
- III. Pourra-t-elle conserver ses propriétés physiques dans le temps?
(épaisseur, stabilité structurale, etc.)

E. Autres valeurs ajoutées

- I. Vous procure-t-elle également une valeur thermique (plus chaud pour les pieds)?
- II. Vous procure-t-elle plus de confort? (Moins de fatigue et de maux de jambes, est-ce plus moelleux lorsque l'on marche sur le plancher?)
- III. Offre-t-elle une compatibilité avec la plupart des produits de revêtement de plancher?
(Pourra-t-elle simplifier le choix du revêtement de plancher?)
- IV. Créera-t-elle une élévation supplémentaire du revêtement de plancher qui obligera à mettre des moulures de transition? (ne requière pas de moulures de transition, épaisseur minimum)
L'épaisseur totale de l'assemblage vous obligera-t-elle à modifier les portes et les escaliers existants?
- V. Est-elle compatible avec les systèmes de chauffage radiant?
- VI. Vous offre-t-elle une garantie équivalente à la durée de vie de votre recouvrement de plancher ou à la garantie de celui-ci?

F. LEED

- I. Dans le cadre d'une construction de bâtiment LEED, votre membrane acoustique pourra-t-elle vous procurer des crédits LEED?
- II. Est-ce que la membrane acoustique sélectionnée est vraiment écologique? Est-ce que le fabricant est, de son côté, éco-responsable?

10. La recette gagnante pour des succès acoustiques

A. Avant et pendant la construction

1. Assurez-vous que la conception de votre bâtiment rencontre les principes de conception acoustique reconnus. Faites l'embauche d'un acousticien compétent qui vous guidera tout au long du projet.
2. Assurez-vous que tous les détails de construction seront suivis avec minutie, afin de maximiser la qualité du bâtiment.
 - a. Désolidarisez, partout où cela est possible, les éléments denses du bâtiment.
 - b. Calfeutrez toutes les ouvertures où le son pourrait s'infiltrer, spécialement par et au pourtour des accessoires de plomberie et de ventilation.
 - c. Scellez toutes les fissures et ouvertures de l'enveloppe du bâtiment. Si l'air peut passer, le son le peut aussi.
3. Choisissez des matériaux acoustiques connus, reconnus et qui ont fait leurs preuves. Portez une attention spéciale à leur installation. Suivez les recommandations des fabricants.
4. Faites valider, par un acousticien, la qualité acoustique du bâtiment tout au long des travaux. Il pourra amener les correctifs nécessaires sur le champ et ainsi éviter des coûts importants de démolition et de reconstruction.

B. Après la construction ou lors d'une rénovation

1. Faites l'embauche d'un acousticien qui viendra valider la qualité acoustique de votre bâtiment et vous conseiller sur la façon de maximiser celle-ci.
2. Fixez, avec l'aide de l'acousticien, les valeurs acoustiques réalistes et atteignables que vous envisagez obtenir pour votre bâtiment.
3. Dressez la liste des actions à poser pour maximiser la qualité du bâtiment actuel. Souvent, ces actions ne sont que mineures, mais elles apportent des résultats impressionnants.
4. Faites la liste des matériaux et des assemblages acceptés par le comité de gestion du bâtiment lors de la mise à jour des finis de surface (planchers et murs) ou des modifications importantes au bâtiment. Choisissez des produits reconnus et locaux.
5. Réglementez quelque peu le style de vie des occupants, afin de vous assurer de la paix d'esprit de tous (chaussures à semelle coussinée, systèmes de son et cinéma maison, événements bruyants, «fêtes», feutres sous les meubles, animaux, etc.). Bref, il vaut mieux prévenir que guérir.
6. Assurez-vous que les occupants du bâtiment connaissent, comprennent et respectent les recommandations faites par le comité de gestion du bâtiment.

11. Plan d'action pour créer un environnement acoustique

Même si le bâtiment rencontre le niveau acoustique souhaité, voici quelques suggestions pour vous aider à gérer le niveau sonore dans le bâtiment.

1. Règlements d'aménagement (suggestions)

- a. Limitez l'utilisation de la céramique aux cuisines et aux salles de bain.
- b. Utilisez des membranes acoustiques sous les planchers de céramique.
- c. Utilisez des membranes acoustiques sous les planchers de bois franc ou de laminé.
- d. Utilisez des revêtements de plancher résilients (souples).
- e. Favorisez l'utilisation de tapis dans les aires communes telles que les passages.
- f. Exigez, de la part des occupants, un devis de leurs travaux pour vous assurer de la conformité aux normes du bâtiment. Dans le doute, exigez que l'occupant vous fournisse les résultats des tests acoustiques dûment exécutés par un professionnel.
- g. Faites installer des seuils tombants au bas des portes de corridor et des coupe-son au pourtour.

2. Recommandations sur le style de vie (suggestions)

- a. Restreignez au minimum l'utilisation des souliers à semelle dure.
- b. Mettez des feutres de protection sous tous les meubles.
- c. Faites prendre conscience aux gens que leur système de cinéma maison peut être une source de conflit. (Mettre des feutres isolants sous les caisses de son et contrôler le niveau du son.)
- d. Interdisez ou limitez la procession d'animaux qui peuvent être bruyants.
- e. Recommandez aux gens de mettre des carpettes aux endroits où ils se déplacent le plus souvent.

Note importante :

Rédigez des documents clairs et complets de toutes les normes, exigences et recommandations relatives à votre bâtiment. Remettez aux occupants une copie complète de celles-ci sur laquelle ils devront apposer leur signature. Par cette signature, ils signifieront au comité de gestion qu'ils ont lu et compris le document dans son ensemble et qu'ils s'engagent à s'y conformer.

Il est certain qu'aucun matériau ou assemblage n'est parfait. Il faut comprendre que chacune des actions positives que vous poserez dans l'amélioration du niveau de confort acoustique de votre bâtiment sera profitable pour vous et pour l'ensemble des gens que vous aurez à côtoyer quotidiennement dans votre milieu de vie.



**Pour plus d'information sur l'acoustique,
communiquez avec Finitec Canada au 1-888-838-4449
ou visitez le www.finitec-inc.com**

