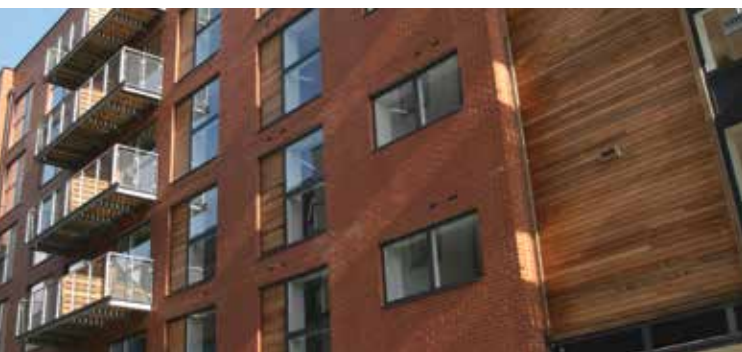




**Démystifier l'acoustique
du bâtiment**



« 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. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ACOUSTIQUE	5
A. Définition de l'acoustique du bâtiment	
B. Qu'est-ce qu'une onde sonore ?	
C. Quelle est la différence entre un bruit et un son ?	
D. Comment se mesure l'acoustique ?	
E. Addition de décibels	
F. Fréquences audibles	
G. Perception auditive de l'oreille humaine	
H. Confort acoustique	
2. TYPES DE BRUITS	8
A. Bruits d'impact	
B. Bruits aériens	
3. QUANTIFIER L'ACOUSTIQUE	8
A. IIC et FIIC : Mesure du déplacement des bruits d'impact dans un bâtiment	
B. STC et FSTC : Mesure de transmission du son dans un bâtiment	
C. Qu'est-ce que l'ASTM ?	
D. Comment se fait un test acoustique ?	
4. LA STRUCTURE DU BÂTIMENT ET SON RÔLE SANS LA PROPAGATION DES BRUITS D'IMPACT ET DES BRUITS AÉRIENS	11
A. Le transport du son	
B. Quatre phénomènes qui influencent à leur façon l'acoustique du bâtiment	
C. Le flanquement	
D. La structure du bâtiment vs la performance	
E. Vitesse de propagation des bruits dans les matériaux	
5. LES NORMES ACOUSTIQUES	14
A. Quelles sont les normes du Code National du Bâtiment (CNB) ?	
B. Quelles sont vos exigences en acoustique ?	
6. LES VALEURS ACOUSTIQUES PUBLIÉES	15
A. Ce que l'on ne dit pas !	
B. Comment lire et comparer les résultats	
C. Résultats acoustiques lors d'un test effectué sur une surface partielle vs une surface complètement recouverte	
7. LA SÉLECTION D'UNE MEMBRANE ACOUSTIQUE	16
A. Choisir un adhésif acoustique plutôt qu'une membrane ?	
B. Résumé des caractéristiques types d'une membrane	
8. QUELQUES TRUCS POUR DES SUCCÈS ACOUSTIQUES	17



■ DÉMYSTIFIER L'ACOUSTIQUE DU BÂTIMENT

L'équipe d'AcoustiTECH est fière de vous présenter ce document développé spécialement pour répondre aux besoins des différents intervenants dans le domaine de la construction neuve et de la rénovation de condominiums, tels que les architectes, les promoteurs, les entrepreneurs ainsi que les syndicats de copropriété. Ce document est le reflet de notre expertise et notre crédibilité acquises depuis plus de dix années dans le domaine de l'acoustique de bâtiment.

Nous espérons que cet outil améliorera votre compréhension relativement à l'acoustique de bâtiment. Il est conçu pour vous accompagner dans l'accomplissement de vos projets, vous aider à prendre les meilleures décisions dans leur exécution et de faire le bon choix des matériaux qui procureront à tous les occupants de votre bâtiment une paix d'esprit et un confort acoustique accru.

N'hésitez pas à nous contacter, il nous fera plaisir de collaborer avec vous et vous guider dans vos projets !

1. PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ACOUSTIQUE

A. Définition de l'acoustique du bâtiment

L'acoustique architecturale est le domaine scientifique et technologique qui vise à comprendre et à maîtriser la qualité sonore des bâtiments tels que :

- Salles de concerts (arrivées fin années 1800 et début 1900)
- Théâtres
- Studios d'enregistrement
- Cinémas
- Immeubles (tours à bureaux, hôtels, appartements et condominiums)

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 qualité de vie et de bien-être.



Figure 1. Ancien théâtre romain.



Figure 2. Le *Symphony Hall* de Boston, largement considéré comme une des meilleures salles de concert dans le monde pour la qualité de son acoustique.



Figure 3. Projet evolo, tour à condominiums, Montréal, Qc.



Figure 4. Hôtel Ritz-Carlton, Montréal, Qc.

B. Qu'est-ce qu'une onde sonore ?

Les ondes sonores sont des ondes mécaniques longitudinales qui se produisent lorsque la vibration d'un corps se propage dans un milieu environnant. En effet, les sons que nous entendons sont généralement produits par les vibrations de l'air qui se répercutent sur le tympan et le font vibrer à son tour.



Figure 5. Exemple de propagation d'une onde sonore.

C. Quelle est la différence entre un bruit et un 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).

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, etc.).

D. Comment se mesure l'acoustique ?

Un **sonomètre** mesure l'intensité (pression sonore) d'un son perceptible par l'oreille humaine en l'exprimant en décibels (dB). Le décibel n'est pas une mesure précise de l'intensité puisqu'il est établi en fonction de la façon dont les êtres humains réagissent au son. L'écart d'intensité que l'être humain peut entendre varie de 0 dB jusqu'à 150 dB et plus, selon l'acuité auditive des gens. La précision de l'appareil est de l'ordre de 0,1 dB et celle de l'oreille humaine est de l'ordre de moins de 3 dB.



Figure 6. Sonomètre de marque Brüel et Kjaer.

E. Addition de décibels

L'addition des décibels ne se fait pas de manière arithmétique mais selon une progression logarithmique. Deux sources d'un niveau sonore de 70 dB chacune ne donneront pas au final une source sonore équivalente de 140 dB mais bien de 73 dB. En effet, deux sources sonores équivalentes se produisant au même moment revient à ajouter 3 dB au niveau sonore. Pour une sensation doublée du niveau sonore, il faudra ajouter 10 dB.

Addition de deux sources sonores	
Différence entre les 2 sources sonores	Ajout à la valeur la plus haute
0 ou 1 dB	3 dB
2 ou 3 dB	2 dB
4 à 9 dB	1 dB
10 ou + dB	0 dB

Tableau 1.

Exemple 1 : Si on additionne 50 dB + 50 dB, la différence entre les 2 sources sonores est de 0, donc on ajoute 3 dB à la valeur la plus haute, donc le résultat est de 53 dB.

Exemple 2 : Si on additionne 50 dB + 60 dB, la différence entre les 2 sources sonores est de 10, donc on ajoute 0 dB à la valeur la plus haute, donc le résultat est de 60 dB. Le son le plus fort camoufle complètement l'autre son plus faible.

Augmentation du niveau sonore vs le changement dans la perception auditive	
Augmentation du niveau sonore	Perception auditive
1 à 2 dB	Non perceptible
+ 3 dB	À peine perceptible
+ 5 dB	Différence audible
+ 10 dB	Sensation doublée
+ 20 dB	Sensation quadruplée

Tableau 2.

F. Fréquences audibles

Il n'y a pas que l'intensité des sons qui peut varier; les sons peuvent aussi avoir des tonalités différentes. Ils peuvent donc être plus ou moins graves. La tonalité d'un son dépend de la **fréquence** de l'onde sonore. La fréquence se mesure en Hertz (Hz). Un son grave possède une basse fréquence alors que les hautes fréquences caractérisent les sons aigus.

L'être humain peut entendre des sons dont les fréquences s'étalent de 20 Hz à 20 000 Hz environ. Un **infrason** est une onde sonore de fréquence inférieure à 20 Hz et un **ultrason** est une onde sonore de fréquence supérieure à 20 000 Hz. Même si ces sons ne sont pas perceptibles par l'oreille humaine, plusieurs animaux les utilisent comme moyen de communication. C'est d'ailleurs pourquoi on peut appeler les chiens à l'aide de sifflets à ultrasons que nous ne pouvons pas percevoir mais que les animaux, eux, perçoivent. Cette étendue des sons perceptibles varie pour chaque espèce animale.

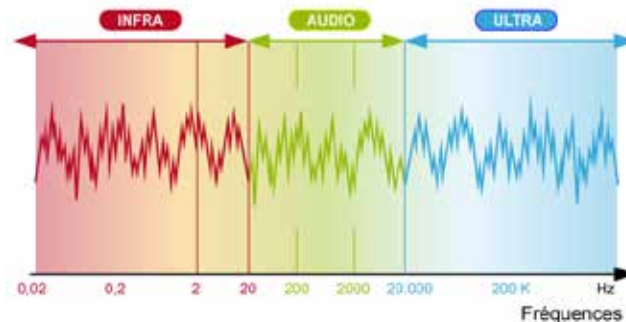


Figure 7. Spectre de fréquences du son.

G. Perception auditive de l'oreille humaine

L'**acuité auditive** humaine est la bande passante des fréquences perceptibles par l'oreille humaine ainsi que le seuil de leur perceptibilité. La bande de perception sonore varie en fonction de l'âge d'une personne, de l'hérédité et des abus d'intenses suscitations de l'oreille, qui rendent cette dernière plus fragile au son. Le seuil d'audition de notre oreille se situe à 0 dB et le seuil de douleur aux alentours de 120 dB.

Niveau sonore vs le changement dans la perception auditive, selon le type de bruit		
dB	Type de bruit	Perception auditive
140	Avion au décollage (50 pi)	Douloureux
130	Coup de tonnerre	
120	Coup de feu	
110	Concert rock	Assourdissant
100	Discothèque	
90	Tondeuse	Inconfortable
80	Salle mécanique	
70	Circulation automobile	Bruyant
60	Bureau achalandé	
50	Conversation à voix normale	
40	Radio à bas volume	
30	Chuchotement	Faible
20	Seuil de perception	
10	Moustique	
0	Seuil d'audibilité	

Tableau 3.

H. Confort acoustique

Afin de déterminer un niveau de confort, l'idée populaire consiste à imposer un niveau de bruit maximal, c'est-à-dire un seuil en décibel à ne pas dépasser. Par contre, la sensibilité de l'oreille humaine est variable suivant la fréquence. Deux sources sonores de 60 dB peuvent donner des perceptions complètement différentes (ex.: 60 dB à 1 000 Hz est plus irritant que 60 dB à 250 Hz). Donc, pour un même niveau sonore, l'un sera agressant et l'autre sera tout à fait tolérable. Le tout dépendra des fréquences dominantes qui auront traversé la paroi.

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. Il faut comprendre que les bruits d'impact qui sont transmis directement à travers la paroi deviennent inévitablement des bruits de type aérien.

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.

Et bien qu'il y ait certains points communs entre les facteurs permettant d'atténuer les bruits aériens et ceux permettant d'atténuer les bruits d'impact, ces derniers sont de loin bien plus complexes à mesurer, classer et atténuer.

3. QUANTIFIER L'ACOUSTIQUE

A. L'IIC et le FIIC : Mesure du déplacement des bruits d'impact dans un bâtiment

L'IIC est l'indice de mesure qui sert à comparer les valeurs acoustiques d'un assemblage dans un bâtiment (planchers ou murs). L'IIC signifie «*Impact Insulation Class*», soit le **coefficient de transmission des bruits d'impact**. L'IIC est une valeur absolue obtenue par des tests acoustiques standardisés.

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 l'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).

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

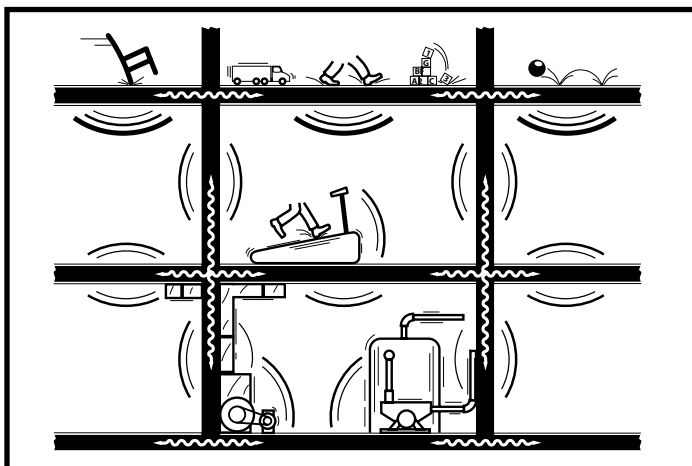


Figure 8. Dans un bâtiment (FIIC). Le facteur FIIC dépend en grande partie des matériaux utilisés pour la construction de l'édifice.

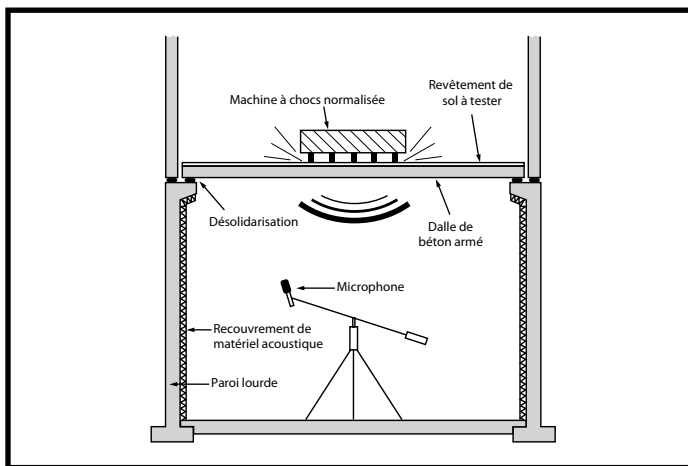


Figure 9. Dans un laboratoire (IIC). Les test faits en laboratoire donnent des valeurs plus justes dû à la qualité des assemblages et aux conditions environnantes.

B. Le STC et le FSTC : Mesure de transmission du son dans un bâtiment

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** ou ITS qui est fréquemment utilisé et qui a la même signification. Le STC est une valeur absolue obtenue par des tests acoustiques standardisés.

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).

Déplacement des bruits aériens (STC - Sound Transmission Class)

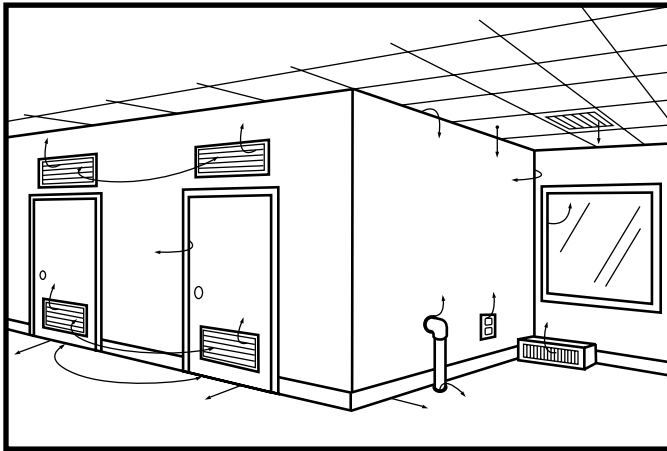


Figure 10. Dans un bâtiment (FSTC). Le facteur FSTC dépend en grande partie de la qualité de construction de l'édifice

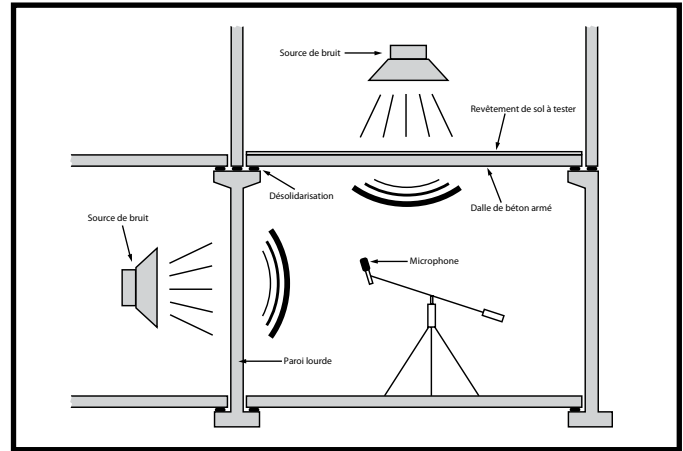


Figure 11. Dans un laboratoire (STC). Les test faits en laboratoire donnent des valeurs plus justes dû à la qualité des assemblages et aux conditions environnantes.

C. Qu'est-ce que l'ASTM ?

ASTM International, anciennement connue sous le nom *American Society for Testing and Materials* (ASTM), est un leader mondialement reconnu dans la formulation et l'exécution des normes internationales consensuelles volontaires. Aujourd'hui, quelques 12 000 normes ASTM sont utilisées partout dans le monde pour améliorer la qualité des produits, améliorer la sécurité, faciliter l'accès au marché et le commerce, et renforcer la confiance des consommateurs. Les normes ASTM sont élaborées selon un processus qui englobe les obstacles techniques aux principes de l'accord commercial de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). Le processus d'élaboration des normes ASTM est ouvert et transparent, permettant ainsi aux individus et aux gouvernements de participer directement et également à une prise de décision consensuelle mondiale.

D. Comment se fait un test acoustique ?

Les tests acoustiques se font selon les méthodes reconnues par l'ASTM. Ils doivent tenir compte des bruits ambiants et de l'indice de réverbération, préalablement mesuré, propre à l'endroit et au moment où les tests ont été faits.

TEST FIIC

Le test FIIC s'effectue à l'aide d'un appareil de martelage automatisé appelé machine à chocs normalisée. Cet appareil est calibré de façon à offrir le même impact au sol et à émettre des sons toujours à la même fréquence, peu importe son fabricant. Il est également nécessaire d'avoir un sonomètre pour capter les sons. Cet appareil doit aussi être calibré afin d'obtenir des résultats comparables aux standards. Il s'agit de frapper à l'aide de la machine à chocs sur le sol de la pièce d'émission et de recueillir dans la pièce réceptrice les sons qui ont traversé la paroi mesurée. Puis les données recueillies sont compilées selon les principes acoustiques émis par les normes ASTM.

TEST FSTC

Le test FSTC s'effectue à l'aide d'une source sonore, d'un amplificateur et d'un générateur de fréquences. Ce dernier couvrira la gamme complète de fréquences en tiers d'octave nécessaire à l'analyse acoustique. Tel que pour le test FIIC, il est nécessaire d'avoir un sonomètre bien calibré pour capter les sons. Il s'agit, dans un premier temps, d'émettre un son bien précis (bruit dit rose ou blanc*) dans la pièce d'émission et d'en capturer les données. Dans un second temps, émettre à nouveau ce son, mais cette fois à travers la paroi située entre la pièce d'émission et celle de réception. Les données recueillies lors de ces deux lectures seront alors compilées et comparées selon les normes ASTM. La différence entre ces données indiquera la quantité de son qui aura passé à travers la paroi.

*Un bruit rose est un bruit normalisé qui possède une énergie identique dans les fréquences 125, 250, 500, 1000, 2000 et 4000 Hz. Un bruit blanc est une réalisation d'un processus aléatoire dans lequel la densité spectrale de puissance est la même pour toutes les fréquences.

L'analyse des données nous donne un résultat final, exprimé en dB, exemple FIIC 58 dB. Ce résultat indique la quantité de bruit que la structure plafond/plancher complète (avec la membrane acoustique, s'il y a lieu) a atténué. Donc, plus le résultat est élevé, plus le rendement acoustique est grand.

Bien que l'acoustique soit une science précise, le rendement acoustique d'un bâtiment demeure difficile à prédire. Chaque assemblage de bâtiment plancher/plafond vibre à des fréquences différentes et la moindre modification dans la densité des matériaux utilisés, la qualité du contact entre eux ou l'ordre dans lequel ils sont positionnés change à coup sûr le résultat.

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, espacements entre la structure elle-même et la mécanique du bâtiment non isolés laisseront passer le son.

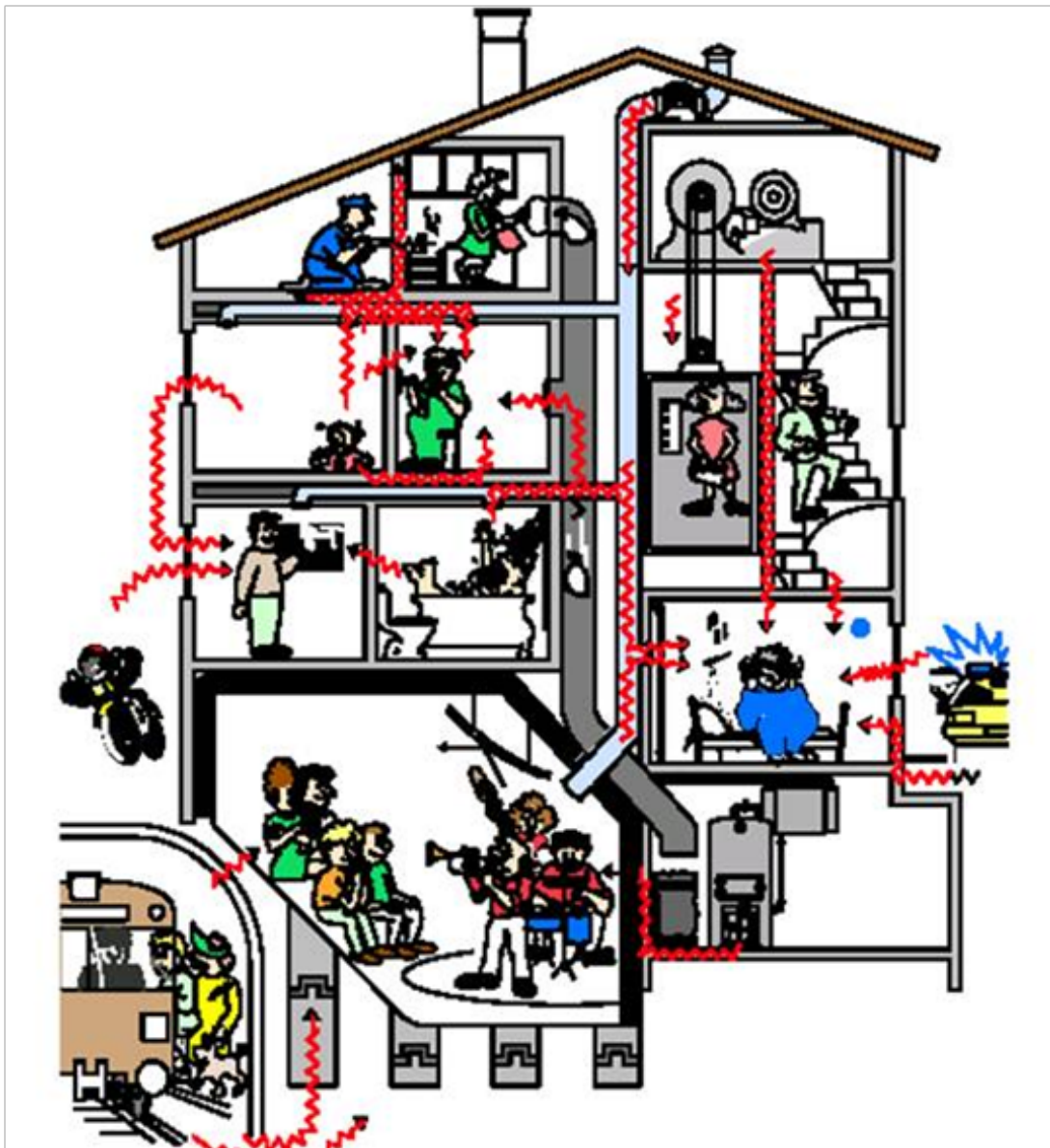


Figure 12. Transport du son dans un bâtiment (illustration fournie par Brüel & Kjaer).

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

■ La densité des matériaux

La densité des matériaux influence la vitesse de propagation du son. Plus les matériaux sont denses (durs et compacts), par exemple l'acier, plus la fréquence de vibration de ceux-ci est haute et donc, plus ces matériaux transportent facilement le son. Le son voyage alors plus loin et rapidement. En contrepartie, plus les matériaux sont poreux, par exemple le bois, moins ceux-ci vibrent et moins ils conduisent le son. Ces matériaux peuvent alors avoir la capacité d'absorber les vibrations et les sons.

■ La masse

La masse que représente la structure du bâtiment influence, de son côté, l'absorption du son. Plus les matériaux sont lourds, épais et de grande masse, par exemple le béton, moins ils vibrent et plus ils bloquent les sons et apportent de l'inertie au bâtiment. La masse joue un rôle important dans l'acoustique, celui de l'alternance de «masse-ressort-masse». Une telle configuration permet à la fois l'absorption et la résilience des vibrations. Une membrane acoustique joue le rôle d'un ressort entre deux masses.

■ Les cavités et les surfaces dures

Les cavités non protégées de la structure d'un bâtiment amplifient la transmission du son. De plus, les surfaces lisses et dures réfléchissent ces sons. Ces phénomènes agiront comme le ferait une caisse de résonance ou un amplificateur.

■ 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 sont dissociés les uns des autres par des matériaux résilients diminue drastiquement le déplacement des vibrations.

C. Le Flanquement

Le flanquement est la transmission latérale du son dans la pièce réceptrice par la vibration des matériaux de construction qui constituent les éléments de support du plancher (les murs porteurs). Idéalement, les murs porteurs ne devraient pas être en contact avec le plancher qu'ils supportent. La plupart du temps les parois des murs porteurs agissent comme le ferait une caisse de résonance.

D. La structure du bâtiment vs la performance

Il existe différents types de structure de bâtiment tels que le béton (généralement 8 po ou 9 po d'épaisseur), la structure à ossature de bois (avec ou sans chape de béton), la structure hambro, le CLT «*Crossed Laminated Timber*» bois lamellé croisé, etc. Chacune de ces structures offre des performances acoustiques différentes l'une de l'autre, par conséquent il va de soit que la performance acoustique plafond/plancher du bâtiment va aussi être différente d'une structure à l'autre.

«Les performances acoustiques peuvent aussi varier pour une structure semblable. L'isolation des bruits d'impact que procure une dalle de béton de 200mm (8 po) d'épaisseur varie sensiblement d'un bâtiment à l'autre, En effet, les indices d'isolation des bruits d'impact mesurés sur 35 dalles de béton de 200 à 250 mm (8 à 10 po) d'épaisseur varient de FIIC 24 à FIIC 39 avec un indice moyen de FIIC 33.»

Référence:

Selon un article récent de Michel Morin, MJM Conseillers en Acoustique inc. publié dans le Journal de l'Association Canadienne de l'Acoustique, Volume 37 - Numéro 2, P.21 à 24).

Donc, il faut comprendre que peu importe les solutions acoustiques utilisées, il y a toujours des variations de résultats d'un édifice à l'autre.

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

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



Figure 13. Exemple de structure de bâtiment en **béton**.



Figure 14. Exemple de structure de bâtiment en **ossature de bois**.



Figure 15. Exemple de structure de bâtiment en **bois lamellé croisé (CLT)**.
The University of British Columbia Earth Sciences Building. Architects: Perkins+Will
Canada Architects Co. Photo prise par K. K. Law.

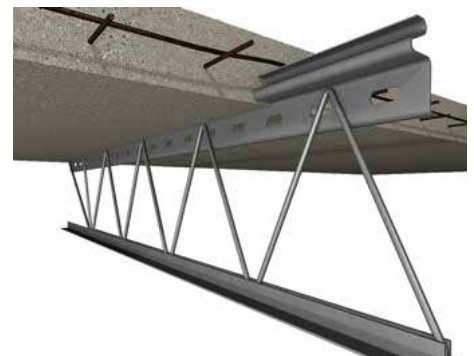


Figure 16. Exemple de structure de bâtiment **Hambro**.
Illustration tirée de www.canam-construction.com

E. Vitesse de propagation des bruits dans les matériaux

La vitesse à laquelle une onde sonore se déplace dans un matériau, vitesse appelée célérité (c), est déterminée par la grandeur des forces qui lient les molécules entre elles.

Vitesse de propagation des ondes de vibration dans un matériau

Matériau	Vitesse (m/seconde)
Acier	5000
Béton	3000
Bois franc	1500
Liège	1200
Eau	1000
Caoutchouc	350
Air	340
Tapis ou équivalent	150 et moins

Tableau 4.

5. LES NORMES ACOUSTIQUES

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

Le Code National du Bâtiment (CNB) est l'ouvrage gouvernemental de référence rédigé par le Conseil National de Recherche Canadien (CNRC) 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, pour un assemblage plancher/plafond dans les bâtiments multifamiliaux de plus d'un étage ou en copropriété, le CNB exige 50 pour le FSTC comme minimum de performance acoustique. Par contre, pour les bruits d'impacts, le CNB recommande un FIIC de 55, sans toutefois l'exiger.

B. Quelles sont vos exigences en acoustique?

Malgré qu'il n'existe aucune exigence dans le CNB concernant l'atténuation des bruits d'impact, un certain niveau est nécessaire pour le confort et la satisfaction des occupants. Bien qu'il soit impossible de bâtir une unité de condominiums parfaitement insonorisée, il est pourtant possible de procurer un certain confort acoustique permettant aux occupants de vivre agréablement sans trop craindre de déranger les voisins ou d'être dérangés par ceux-ci.

Les exigences des syndicats de copropriété

Au niveau de l'acoustique, le tapis sera toujours un matériau supérieur. Il ne faut pas penser qu'un plancher de bois d'ingénierie sur une membrane acoustique peut offrir un rendement acoustique équivalent à celui d'un tapis. Toutefois, le tapis étant un choix de moins en moins populaire en comparaison au plancher de bois, il importe d'identifier des solutions acoustiques propres aux structures de chacun des bâtiments afin de procurer un rendement acoustique optimal aux occupants d'une copropriété.

Les attentes des occupants et les valeurs projetées par les promoteurs

La recommandation acoustique du CNB de FIIC 55, présentement perçue comme une norme dans l'industrie de la construction, n'a pas été déterminée en fonction de la satisfaction des occupants de condominiums. Dans un bâtiment offrant un indice de transmission des bruits d'impact de FIIC 55 à FIIC 60, il se peut que les bruits de pas et d'autres bruits, tels que le déplacement de meubles, soient audibles dans l'unité du dessous.

La tolérance des gens aux bruits transmis à leur unité de condominiums peut varier en fonction de plusieurs facteurs indépendants du bâtiment tels que le niveau et la fréquence sonore, l'acuité auditive des occupants, leurs habitudes de vie et leurs relations entre voisins.

Le niveau d'attentes et de satisfaction des propriétaires d'unités de condominiums par rapport aux performances acoustiques de leur immeuble sont donc variables. Ils sont, évidemment, grandement influencés par l'information fournie à ce sujet au moment de la vente. Cette information a tout avantage à être juste, honnête et réaliste. Un bon rendement acoustique constitue à coup sûr un argument de vente sérieux.

6. LES VALEURS ACOUSTIQUES PUBLIÉES

A. Ce que l'on ne 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 tentent de donner des valeurs acoustiques particulièrement élevées, tout en omettant volontairement de 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, mais 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 et contrôlées. 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.

Bref, il ne faut pas associer un résultat acoustique à une membrane sans indiquer les conditions dans lesquelles la membrane a été testée. Par exemple, une membrane "x" ayant un indice FIIC 60 obtenu avec une structure de béton de 9 po d'épaisseur n'obtiendra pas le même résultat avec une structure de béton de 4 po d'épaisseur, ou une autre structure. Donc, le résultat acoustique affiché est en fait le résultat de l'assemblage plafond/plancher avec cette membrane "x" et non le résultat potentiel de cette membrane à elle seule.

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) et de se poser la question «Est-ce que ça représente ma réalité?».

C. Résultat acoustique lors d'un test effectué sur une surface partielle vs une surface complètement recouverte

«Selon le chercheur M. Alfred Warnock, PH D. qui a mené l'étude du Conseil National de Recherche du Canada (CNRC) sur de petits échantillons de plancher, les indices FIIC mesurés avec des échantillons de 4 pi x 4 pi devraient être du même ordre ou légèrement conservateurs par rapport aux indices que l'on mesurerait si toute la surface du plancher était complètement recouverte du revêtement testé». Selon nos expériences, dans de tels cas nous obtenons souvent un résultat FIIC de 1 à 3 points supérieurs sur la surface complète.

7. LA SÉLECTION D'UNE MEMBRANE ACOUSTIQUE

A. Choisir un adhésif acoustique plutôt qu'une membrane ?

L'une des nouvelles tendances dans l'industrie est de choisir un adhésif qui se dit «acoustique» plutôt qu'une membrane acoustique, généralement pour des raisons budgétaires. Cependant, il ne faut pas croire qu'un adhésif peut être suffisamment performant pour remplacer une membrane, à moins que la structure elle-même ne soit déjà elle-même très performante (ajout de laine insonorisante, etc). Lors de tests effectués en chantier sur une dalle de béton de 8 ou 9", sans plafond suspendu, avec plancher d'ingénierie collé, les résultats moyens que nous avons obtenus sur différents types d'adhésifs «acoustiques» sont de l'ordre de FIIC 50, ce qui est sous la recommandation du CNB de FIIC 55.

B. Résumé des caractéristiques types d'une membrane

■ Acoustique

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

■ Santé

- Est-elle saine pour les occupants et l'environnement ?
- Contient-elle des COV ou des produits chimiques cancérigènes ?

■ Résistance

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

■ Propriétés

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

■ Autres valeurs ajoutées

- Procure-t-elle également une valeur thermique «Norme Novoclimat» (plus chaud pour les pieds) ?
- 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 ?)
- Offre-t-elle une compatibilité avec les produits de revêtement de plancher ? (Pourra-t-elle simplifier le choix du revêtement de plancher ?)
- 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 ?
- Est-elle compatible avec les systèmes de chauffage radiant ?
- Offre-t-elle une garantie équivalente à la durée de vie de votre recouvrement de plancher ou à la garantie de celui-ci ?

■ LEED®

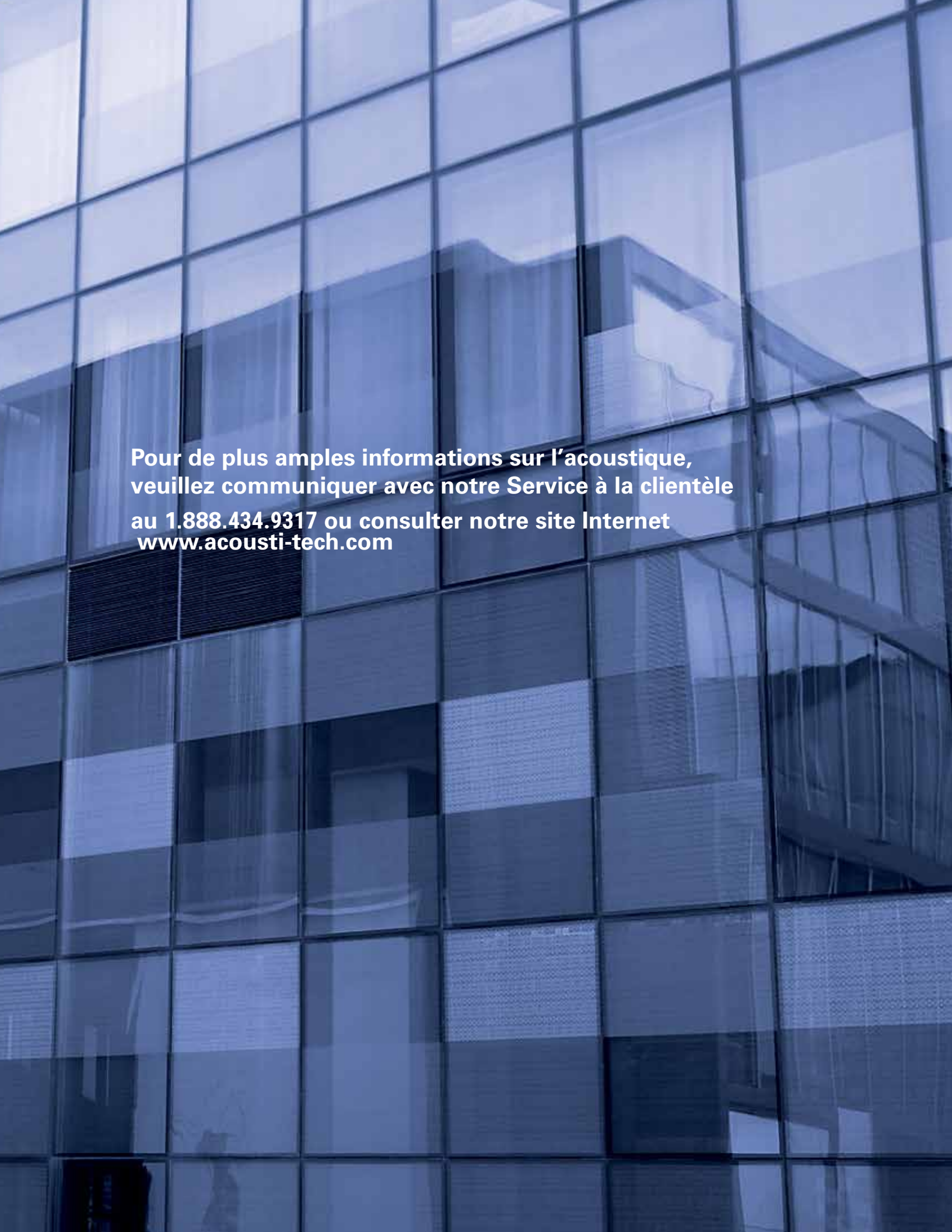
- Dans le cadre d'une construction de bâtiment LEED®, la membrane acoustique pourra-t-elle contribuer à l'obtention de crédits LEED® ?
- Est-ce que la membrane acoustique sélectionnée est vraiment écologique ? Est-ce que le fabricant est, de son côté, éco-responsable ?

8. QUELQUES TRUCS POUR DES SUCCÈS ACOUSTIQUES

A. Recommandations de construction/rénovation

- S'assurer que la conception du bâtiment rencontre les principes de conception acoustique reconnus. Faire l'embauche d'un acousticien compétent qui servira de guide tout au long du projet, et ainsi éviter des coûts importants de démolition et de reconstruction. Avec son aide, fixer les valeurs acoustiques réalistes et atteignables envisagées pour le bâtiment.
- Limiter l'utilisation de la céramique aux cuisines et aux salles de bain ou sinon prévoir des mesures particulières pour ne pas primer la qualité de vie des occupants voisins.
- Faire installer des seuils tombants au bas des portes de corridor et des coupe-son au pourtour.
- Calfeutrer toutes les ouvertures où le son pourrait s'infiltrer, spécialement par et au pourtour des accessoires de plomberie et de ventilation.
- Sceller toutes les fissures et ouvertures de l'enveloppe du bâtiment. Si l'air peut passer, le son le peut aussi.
- Éviter le plus possible de perforer le plafond de gypse avec des luminaires encastrés ou autre système qui diminue l'intégrité et l'étanchéité du plafond.
- Ne pas oublier de désolidariser (planchers, plinthes, murs, conduits, etc.).
- Ne pas limiter l'utilisation d'une membrane acoustique aux planchers de bois mais l'utiliser aussi sous la céramique, marbre ou pierre naturelle.
- Installer la céramique avant les armoires afin d'avoir une couverture complète de la membrane acoustique et de la céramique dans toute la pièce.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no vertical margin lines or other markings present. The paper appears to be a standard sheet of notebook paper.



**Pour de plus amples informations sur l'acoustique,
veuillez communiquer avec notre Service à la clientèle
au 1.888.434.9317 ou consulter notre site Internet
www.acousti-tech.com**

M-1323

150, Leon-Vachon, St-Lambert-de-Lauzon
QC, G0S 2W0 CANADA

www.acousti-tech.com