

QUALIFICATION DU DEGRÉ DE CONFORT ACOUSTIQUE PROCURÉ PAR LES IMMEUBLES MULTILOGEMENTS - PHASE II

MJM Conseillers en Acoustique Inc., Décembre 2002

Résumé

La Société canadienne d'hypothèques et de logement, par le biais de son programme de recherche externe, a mandaté MJM CONSEILLERS EN ACOUSTIQUE INC. pour compléter la Phase II du projet de recherche intitulé «QUALIFICATION DU DEGRÉ DE CONFORT ACOUSTIQUE PROCURÉ PAR LES IMMEUBLES MULTILOGEMENTS». Le rapport d'étude de la Phase I du projet avait été soumis à la SCHL le 10 juillet 1996; le présent rapport décrit le processus de validation des critères qui avaient été proposés au cours de la Phase I sur la base des recherches qui ont été entreprises par la SCHL entre 1980 et 1996, et suggère un protocole d'évaluation du degré de confort acoustique que procure un logement situé dans un collectif d'habitation.

Validation des critères de niveau de bruit ambiant choisis

Sur la base des données de bruit ambiant que MJM a recueillies depuis sa création en 1984, nous pensons qu'il est approprié d'utiliser le critère NC 20 comme objectif d'isolation des bruits produits par le fonctionnement des équipements mécaniques et électriques communs du bâtiment et transmis dans les pièces principales (chambre, salon, etc.) d'un logement. Il en est de même en ce qui concerne les bruits produits par la plomberie.

Il est préférable d'utiliser les critères NC plutôt qu'un niveau global en dB(A) car ces critères tiennent compte du contenu fréquentiel du bruit perturbateur. En effet comme nous l'avons illustré dans le cas des ascenseurs une faible augmentation, à peine notable, du niveau global (dB(A)) dû au fonctionnement d'un ascenseur peut correspondre à une forte augmentation du niveau sonore à une fréquence particulière qui rend ce bruit nettement audible.

Dans le cas des équipements mécaniques situés à l'intérieur des logements dont le spectre en fréquence est neutre (pas de tonalité pure) tels les systèmes de climatisation/chauffage le critère de design acoustique de tels systèmes que nous avons sélectionné est NC 25 (dans les chambres, les séjours et les salles à dîner).

Le critère retenu pour caractériser le climat sonore du site ou le logement est bâti est basé sur le bruit résiduel urbain (L95) obtenu à partir d'un échantillon sonore d'une durée de 10 minutes prélevé durant le jour en façade du logement étudié : le niveau L95 ainsi mesuré devrait préférablement être inférieur ou égal à 55 dB(A). Ce critère a pour seul but de donner une idée du bruit de fond ou bruit résiduel urbain dans lequel est situé le logement, lequel est caractéristique de l'activité urbaine du milieu dans lequel un logement est implanté; il n'a pas pour but de caractériser les différentes sources de bruit ponctuelles localisées dans les environs du logement à moins que ces sources ne fonctionnent de manière continue.

Validation des critères d'isolation des bruits produits par l'activité humaine

L'analyse des performances insonorisantes en laboratoire et «in situ» que procurent les cloisons (double gypse et double rangée de colombages) et les assemblages plancher/ plafond interlogements (dalle de béton de 8 po à 10 po d'épaisseur ou assemblage plancher/plafond à ossature de bois avec fibre de verre de 150 mm entre les solives, chape de béton de 38 mm et plafond sur fourrures résilientes composé de deux gypses ignifuges de 13 mm d'épaisseur) les plus couramment utilisés dans l'industrie de la construction permettent de conclure que la transmission indirecte du son d'un logement à l'autre limite la performance acoustique des cloisons et assemblages plancher/plafond à FSTC 58 dans les constructions à ossature de bois et à FSTC 60 dans les constructions en béton. On a démontré que l'objectif d'isolation sonore visant un indice de transmission du son de FSTC 55 et une séparation acoustique à basses fréquences d'au moins 38 dB pour les bandes de tiers d'octave dont les fréquences centrales sont 125 Hz et 160 Hz est à la fois réaliste et atteignable.

Pour ce qui est de l'isolation des bruits d'impact, on note que le critère de FIIC 65 pour les assemblages plancher/plafond recouverts de tapis qui fait présentement office de norme dans l'industrie de la construction est facilement atteignable tant dans les structures de bois que dans les structures de béton. Le critère FIIC 55 choisi

pour les planchers de bois est aussi relativement facile à atteindre en utilisant une membrane appropriée sous un plancher de type «engineered floor». Pour ce qui est de la céramique, en raison du support ferme que requiert ce type de revêtement pour éviter qu'il ne se fissure, une membrane moins souple est requise et le critère d'isolation des bruits d'impact recommandé est fixé à FIIC 50 un indice qui demeure tout même difficile à atteindre. En raison de l'isolation des bruits d'impact moindre qu'offre ce type de revêtement, la pose de céramique, marbre ou granit est déconseillée dans les pièces autres que les vestibules d'entrée, les cuisines et les salles de bains où l'entretien des surfaces de plancher est prioritaire.

Procédures suggérées pour effectuer les mesures acoustiques

On retrouve, à l'intérieur du rapport, différentes procédures suggérées pour effectuer des mesures de bruit ambiant, de bruits transients ou fluctuants à l'intérieur des logements, et des mesures de bruit urbain à l'extérieur du logement. On décrit aussi une méthode rapide pour la mesure des indices FSTC et FIIC que procurent les cloisons et assemblages plancher/plafond interlogements.

Grilles d'évaluation du confort acoustique que procure un logement

Les tableaux 1 et 2 ci-joints résument les mesures à effectuer et les critères auxquels on doit comparer les résultats de ces mesures pour évaluer le degré de confort acoustique que procure un logement. Le confort que procure un logement est décrit selon trois catégories à l'aide d'un système de pointage que l'on explique dans le corps du rapport:

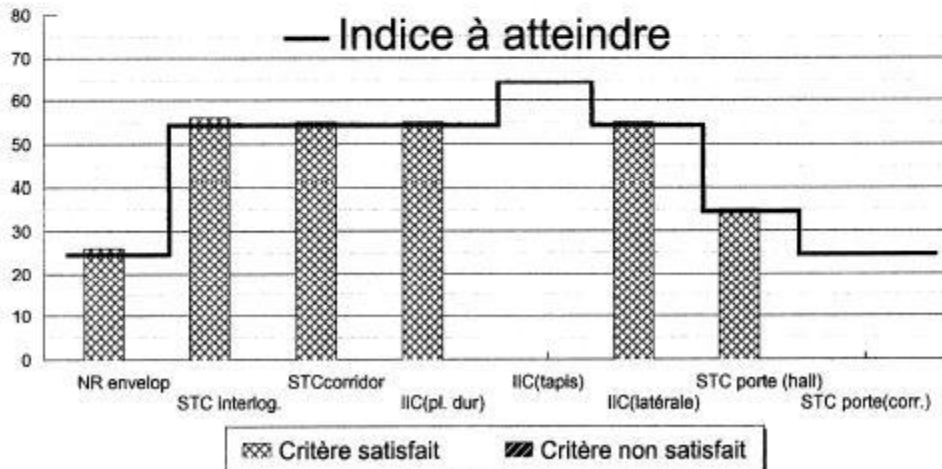
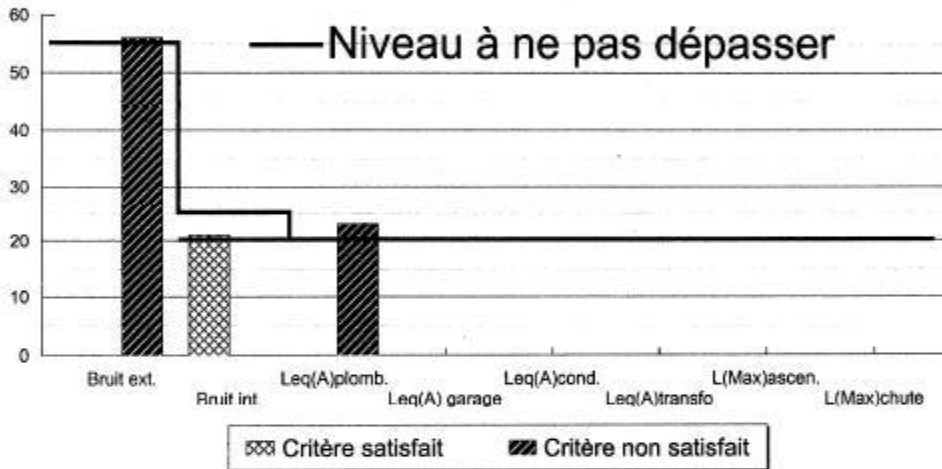
- L'isolation des bruits extérieurs
- L'isolation des bruits produits par l'activité humaine à l'intérieur des logements voisins
- L'isolation des bruits mécaniques

Les pointages de différents logements peuvent être comparés entre eux: plus le pointage d'un logement est élevé, plus le degré de confort qu'il offre est élevé.



DONNÉES MESURÉES	Niveau sonore ou indice mesuré	OBJECTIF VISÉ
Bruit extérieur résiduel L95(A)(5 min)	56 dB(A)	L95 ≤ 55 dB(A)
Bruit extérieur, Leq(A)(5min) :	57 dB(A)	Leq(ext)-Leq(int) > 25 dB(A)
Bruit ambiant intérieur, Leq(A)(5min) :	31 dB(A)	
Bruit ambiant intérieur, L95(5min) :	21 NC (L95)	NC20 ≤ L95 ≤ NC25
FSTC, cloison/plancher interlogements:	56	≥ 55 (avec NR à 125 et 160 Hz ≥ 38)
FSTC, cloison corridor, escalier d'issue	55	≥ 55
FIIC (plancher dur) interlogement:	55 IIC	≥ 55 (FIIC)
FIIC (tapis) interlogement:		≥ 65 (FIIC)
FIIC (transmission latérale escalier d'issue)	55 IIC	≥ 55 (FIIC)
FSTC porte d'accès (1):	35 hall	≥ 25 ou ≥ 35 si la porte donne sur le hall d'entrée de l'édifice ou sur un hall d'ascenseur
L plomberie pièces principales:	23 NC	≤ NC 20
L(5 cycles) porte de garage :	x NC	≤ NC 20
L condenseur ou tour d'eau :	x NC	≤ NC 20
L transformateur :	i NC	≤ NC 20
L(Max)35ms ascenseur	i NC	≤ NC 20
L(Max)35ms chute à déchets :	x NC	≤ NC 20

x: inexistant; i: inaudible

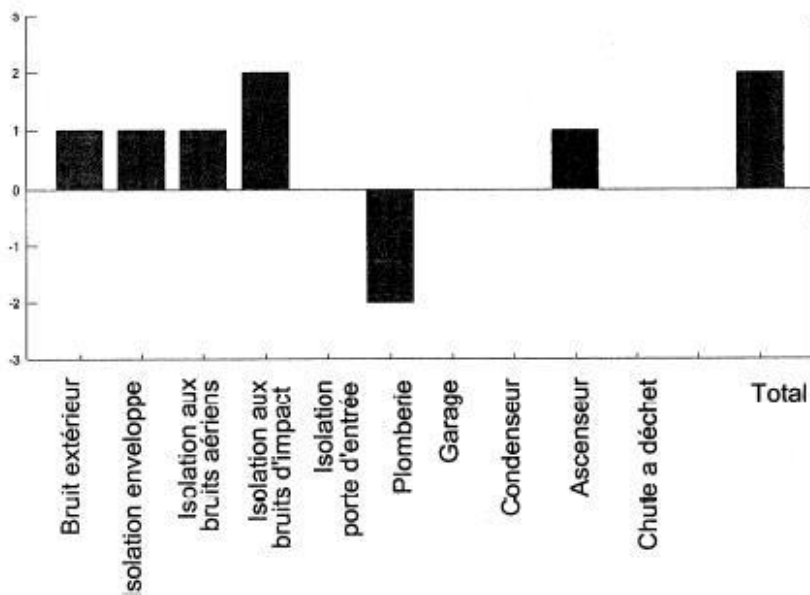


CONFORT ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS CONSTRUITS

Tableau 1



CATÉGORIES	POINTS ATTRIBUÉS	MÉTHODE DE POINTAGE
Bruit extérieur résiduel	-1	$L_{95}(A)_{ext} - 55$ si $L_{95}(A)_{ext} > 55$ et 0 sinon
Bruit intérieur résiduel	1	$L_{95} - NC_{20}$ si $L_{95} \leq NC_{20}$, 1 si $NC_{20} < L_{95} < NC_{25}$ et $NC_{25} - L_{95}$ sinon
Atténuation enveloppe :	1	$(L_{eq}(A)_{ext} - L_{eq}(A)_{int}) - (55 - 30)$
Séparation acoustique interlogement :		
Bruit aérien :	1	(FSTC-55) somme pour tous les FSTC
Bruit d'impact :	0	(FIIC-55) somme pour tous les FIIC
Porte d'accès :	0	FSTC - 35, si la porte est localisée près d'un ascenseur ou d'un hall d'entrée 0 sinon
Plomberie :	-2	0 si $L_{eq} < NC_{20}$ et $NC_{20} - L_{eq}$ sinon
Garage :	0	0 si $L_{eq} < NC_{20}$ et $NC_{20} - L_{eq}$ sinon
Condenseur ou tour d'eau :	0	0 si $L_{eq} < NC_{20}$ et $NC_{20} - L_{eq}$ sinon
Transformateurs :	1	0 si $L_{eq} < NC_{20}$ et $NC_{20} - L_{eq}$ sinon
Ascenseur :	1	0 si $L_{max} < NC_{20}$ et $NC_{20} - L_{max}$ sinon
Chute à déchets :	0	0 si $L_{max} < NC_{20}$ et $NC_{20} - L_{max}$ sinon
+1 si inaudible		
CLASSIFICATION DU LOGEMENT		
Isolation des bruits extérieurs :	0	
Isolation des bruits produits par l'activité humaine :	2	
Isolation des bruits mécaniques :	0	
Total :	2	



CONFORT ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS CONSTRUITS

Tableau 2



POINTS DE PÉNALITÉ EN FONCTION DE LA LOCALISATION DU LOGEMENT PAR RAPPORT AUX SOURCES DE BRUIT

SOURCES POTENTIELLES DE BRUIT:	Présence: (O): Oui (N): Non	Mitigation (O): Oui (N): Non	Nombre de points de pénalité		Pointage D-C
			Présence C	Mitigation D	
	A	B			
Sources contiguës au logement:					
- Hall d'entrée	N		0	0	0
- Ascenseur	N		0	0	0
- Porte de garage	O	O	5	3	-2
- Salle mécanique/électrique	O	O	5	2	-3
- Escalier d'issue (2 premiers et 2 derniers étages)	N		0	0	0
- Autres escaliers d'issue	N		0	0	0
Sources à l'intérieur du logement:					
- Chute à déchets	N		0	0	0
- Plomberie et ventilation	O	O	0	0	0
- Puits de ventilation	O	O	5	3	-2
Sources au dessus ou en dessous du logement:					
- Terrasse/Sun deck	N		0	0	0
- Piscine	N		0	0	0
- Tour d'eau et condenseurs sur le toit	N		0	0	0
- Ventilateurs de garage	N		0	0	0
- Plancher dur	O	O	5	5	0
Sources de bruit extérieur:					
- Avion : NEF > 25	N		0	0	0
- Train : Leq >= 55 dB(A)	N		0	0	0
- Autoroute : Leq >= 55 dB(A)	N		0	0	0
- Artère principale : Leq >= 55 dB(A)	N		0	0	0
Bruit produit par l'activité humaine:					
- Cloison interlogement ayant un STC < 55	N		0	0	0
- Assemblage plancher/plafond ayant un STC < 55	O		5	5	0
- Assemblage plancher/plafond ayant un IIC < 55	N		0	0	0
TOTAL:			25	18	-7

BAREME DE RETRANCHEMENT DES POINTS DE PÉNALITÉ EN FONCTION DU TRAITEMENT ANTI-BRUIT MIS EN PLACE

MITIGATION- BAREME	Nombre de points de pénalité à retrancher	
	Max	Min
Sources contiguës au logement:		
- Hall d'entrée	5	2
- Ascenseur	5	3
- Porte de garage	3	2
- Salle mécanique/électrique	5	3
- Escalier d'issue (2 premiers et 2 derniers étages)	2	2
- Autres escaliers d'issue	5	3
Sources à l'intérieur du logement:		
- Chute à déchets	3	3
- Plomberie et ventilation	5	5
- Puits de ventilation	5	2
Sources au dessus ou en dessous du logement:		
- Terrasse/Sun deck	2	0
- Piscine	2	0
- Tour d'eau et condenseurs sur le toit	5	3
- Ventilateurs de garage	5	3
- Plancher dur	0	0

Note :

Ce tableau devrait être utilisé pour fin de comparaison des logements d'un même édifice ou d'un même type d'édifice, afin de classer les logements en fonction du confort acoustique qu'ils procurent.

CONFORT ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS A CONSTRUIRE

Tableau 3