



Rapport Client

20 septembre 2013



**Mesures de perte de
transmission du son aérien
effectuées sur Skyfold STC 60
conformément à la norme
ASTM E90**

FR_B3504.Phase3.1

(FR_A1-000209.Phase3.1)



Rapport Client

FR_B3504.Phase3.1 (FR_A1-000209.Phase3.1)

Mesures de perte de transmission du son aérien effectuées sur Skyfold STC 60 conformément à la norme ASTM E90

Mesuers Acoustiques des Cloisons Railtech

Pour

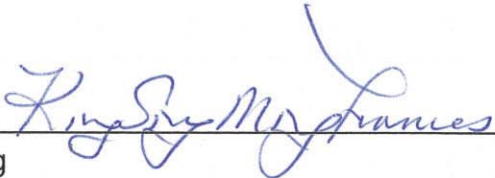


Skyfold Custom Powerlift Partitions, Railtech LTD.
Montréal, Québec
H9X 3S3

20 septembre 2013

Mesures de perte de transmission du son aérien
effectuées sur Skyfold STC 60 conformément à la
norme ASTM E90

Auteur



Frances King
Chef de projet



Auteur

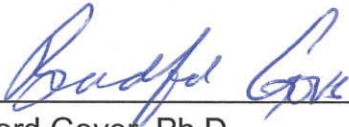
Don MacMillan
Agente technique

Assurance
Qualité




Berndt Zeitler, Ph.D.
Agent de recherches

Directeur R&D



Bradford Gover, Ph.D.
Matériaux et enveloppe du bâtiment

Chef de programme



Bradford Gover, Ph.D.
Réglementation du bâtiment axée sur l'accès au marché

No. du rapport: FR_B3504.Phase3.1 (FR_A1-000209.Phase3.1)
Date du rapport: 20 septembre 2013
No. du contrat: B3504 (A1-000209)
Référence: Entente datée 16 décembre 2011

Client: Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée,
325, avenue Lee, Montréal (Québec) H9X 3S3

Spécimen : Skyfold STC 60

Identification du spécimen : B3504-Phase3-27W-A14

Date de construction : 25 juin 2013



Description du spécimen et de l'installation :

Spécimen d'essai	Nom du spécimen	Skyfold STC 60
	Après son installation, le spécimen a été ouvert puis fermé sans aucune autre forme de réglage	5 fois

Description des panneaux et joints	Panneaux	
	Type de panneaux	A14 Skyfold STC 60
	Panneaux latéraux	4
	Épaisseur des panneaux	19 mm
	Lame d'air entre panneaux	159 mm
	Largeur totale de la cloison	3508 mm
	Hauteur totale de la cloison	2172 mm
	Épaisseur totale de la cloison	299 mm
	Masse totale des 8 panneaux	312 Kg

Joints	
Joints d'extrémité verticaux prolongés de	25 mm
Joint entre panneau supérieur et chevêtre	Joint à bourrelet en caoutchouc extrudé de 57 mm
Joint entre panneau inférieur et plancher	Joint à bourrelet en caoutchouc extrudé de 57 mm

Bâti d'essai

Pour recevoir le spécimen, la taille de l'ouverture de l'installation d'essai (2,44 m x 3,66 m) a été réduite à l'aide d'éléments de remplissage, comme suit :

- Construction d'un chevêtre constitué d'une poutre métallique (C12 x 20,7) de 77 mm x 305 mm x 3667 mm recouvert sur ses deux faces par 2 couches de contre-plaqué de 19 mm x 305 mm x 3667 mm et 6 couches de plaques de plâtre SHEETROCK CGC de 16 mm x 305 mm x 3667 mm..
- Soutien du chevêtre (qui abrite le moteur et les éléments fonctionnels du mécanisme de levage) à chacune de ses extrémités par des poteaux en bois de 39 mm x 89 mm x 2439 mm de longueur disposés tous les 89 mm et fixés sur le bâti d'essai par des vis de type S de 51 mm de longueur espacées à 200 mm d'entraxe. Isolation de la cloison du

Les résultats présentés dans ce rapport ne s'appliquent qu'au spécimen s'essai. Le CNRC ne maintient pas que les résultats s'appliquent à d'autres spécimens.



compartiment du moteur.

- Isolation de l'espace entre les poteaux en bois (39mm x 89 mm) par de la fibre de verre, et revêtement des appuis de 2 couches de plaques de plâtre CGC SHEETROCK de 16 mm sur leur devant et leurs côtés.
- Pose de deux plaques de plâtre CGC de type X de 16 mm x 189 mm x 3581 mm sur le fond du bâti d'essai. Plus une plaque de plâtre CGC de type X de 9,5 mm (3/8") x 189 mm x 3581 mm sur la partie supérieure.
- Pose de différentes couches de plexiglas sur chaque côté des appuis d'extrémité pour offrir une surface lisse aux joints. Une couche supplémentaire de plexiglas de 1/4" d'épaisseur est ajoutée sur les deux faces de l'appui d'extrémité.
- Pose de lés de mousse de 3mm x 50 mm x 3557 mm sur l'intérieur de la partie du chevêtre sur laquelle les joints supérieurs du panneau se referment.
- Les appuis finis mesurent 76 mm de profondeur x 380 mm de largeur x 2362 mm de hauteur.
- Calfeutrage et isolation des joints exposés qui séparent les plaques de plâtre à l'aide d'un ruban métallique.
- Scellement et isolation du périmètre des éléments de remplissage de part et d'autre de l'ouverture de l'installation d'essai à l'aide d'un matériau d'étanchéité en latex et d'un ruban métallique.
- L'ouverture dans les éléments de remplissage du spécimen d'essai mesure 3508 mm de largeur x 2172 mm de hauteur. La surface utilisée pour le mesurage de l'affaiblissement des bruits aériens est de 7,62 m².

Les résultats présentés dans ce rapport ne s'appliquent qu'au spécimen s'essai. Le CNRC ne maintient pas que les résultats s'appliquent à d'autres spécimens.

Les mesures de perte de transmission du son aérien ont été menées conformément aux exigences de la norme ASTM E90-09, « Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements ».



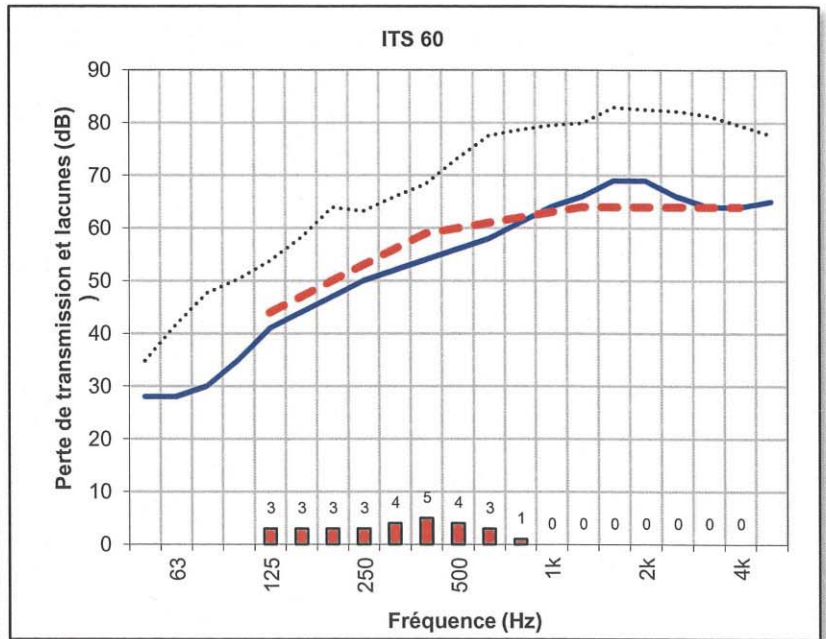
Client: Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée
ID Spécimen : B3504-Phase3-27W-A14
ID des essais : TLA-13-094
Date de l'essai : 25 juin 2013

Volume (grande ch.) : 254,4 m³

Volume (petite ch.) : 140,3 m³

Température et humidité relative mesurées pendant les essais

	Température, °C		Humidité, %	
	Min	Max	Min	Max
Chambre Grande	21,1	21,2	75,8	76,8
Petite	21,2	21,3	73,7	77,2



Dans le graphique :

La ligne pleine correspond à la courbe de perte de transmission du son mesurée pour ce spécimen. La ligne tiretée correspond au contour de l'ITS ajusté aux valeurs mesurées conformément à la norme ASTM E413-04. La ligne pointillée est 10 dB au-dessous de la limite établie pour cette installation. Où la perte de transmission mesurée est au-dessus de la ligne pointillée, la valeur rapportée est potentiellement limitée par la transmission de vibration via des surfaces de laboratoire et la vraie valeur peut être plus haute que celle mesurée. Les barres au bas du graphique montrent les lacunes. À chaque fréquence, la différence entre la valeur du contour de référence et les données mesurées est calculée. Seules les lacunes, c'est-à-dire les points où les données mesurées sont inférieures au contour de référence, sont incluses dans la méthode d'ajustement de l'ITS définie dans la norme ASTM E413-04.

Dans le tableau :

Les valeurs accompagnées d'un « c » indiquent que le niveau de fond mesuré se situait entre 5 dB et 10 dB sous le niveau de la chambre de réception et le niveau de fond combinés. Les valeurs indiquées ont été corrigées au moyen de la méthode décrite dans la norme ASTM E90-09.

Fréquence (Hz)	Perte de transmission du son aérien (dB)	Limites de confiance de 95 % (dB)
50	28 c	± 5,5
63	28	± 3,8
80	30	± 3,9
100	35	± 3,2
125	41	± 2,0
160	44	± 1,9
200	47	± 0,9
250	50	± 1,3
315	52	± 0,8
400	54	± 0,7
500	56	± 0,6
630	58	± 0,7
800	61	± 0,6
1000	64	± 0,4
1250	66	± 0,4
1600	69	± 0,3
2000	69	± 0,4
2500	66	± 0,5
3150	64	± 0,5
4000	64	± 0,5
5000	65	± 0,5
Indice de transmission du son (ITS) =		60

Les résultats présentés dans ce rapport ne s'appliquent qu'au spécimen s'essai. Le CNRC ne maintient pas que les résultats s'appliquent à d'autres spécimens.

ANNEXE : Installation d'essai de transmission des bruits aériens

Conseil national de recherches du Canada
Construction
Laboratoire d'acoustique
1200, chemin Montréal, Ottawa (Ontario) K1A 0R6
Tél. : 613-993-2305 Téléc. : 613-954-1495

Installation et équipement : L'installation d'essais acoustiques comprend deux chambres de réverbération (appelées dans le présent rapport petite chambre et grande chambre) et un bâti d'essai mobile entre les deux chambres. Dans chaque chambre, un microphone à condensateur Bruel & Kjaer calibré (type 4166 ou 4165) avec préamplificateur est déplacé successivement à neuf positions différentes par un ordinateur de commande et des mesures sont prises dans les deux chambres au moyen d'un système National Instrument NI4472 à huit canaux installé dans un ordinateur de table de type PC. Chaque chambre possède quatre haut-parleurs à bi-amplification commandés par des amplificateurs et des sources de bruit séparés. Pour augmenter la nature aléatoire du champ acoustique, des panneaux de diffusion fixes sont placés dans chaque chambre.

Méthode d'essai : Les mesures de transmission du son aérien ont été effectuées conformément aux exigences de la norme ASTM E90-09, « Standard Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions ». Des essais de perte de transmission du son aérien ont été effectués dans le sens avant (la grande chambre est la chambre de réception) et inversé (la petite chambre est la chambre de réception). Les résultats contenus dans le présent rapport correspondent à la moyenne des essais dans ces deux directions. Dans chaque cas, les valeurs de perte de transmission du son ont été calculées à partir des niveaux de pression acoustique moyens tant de la chambre d'émission que de la chambre de réception, ainsi que des temps de réverbération moyens de la chambre de réception. Des niveaux de pression acoustique sur une bande d'un tiers d'octave ont été mesurés pendant 32 secondes à neuf positions dans chaque chambre et le niveau de pression acoustique moyen a ensuite été calculé pour chaque chambre. On a calculé la moyenne de cinq valeurs d'extinction du son de façon à obtenir le temps de réverbération à chaque position du microphone dans la chambre de réception. On a calculé la moyenne de ces temps de façon à obtenir les temps de réverbération moyens pour la chambre. Une description complète de la méthode d'essai, de l'information sur la limite de transmission latérale de l'installation et les résultats d'essai pour le spécimen à l'étude sont disponibles sur demande.

Signification des résultats d'essai : La norme ASTM E90-09 exige des mesures dans les bandes d'un tiers d'octave dans la plage de fréquences de 100 Hz à 5000 Hz. À l'intérieur de cette plage, la reproductibilité a été évaluée au moyen d'études comparatives inter-laboratoires. Les normes recommandent que les mesures soient prises et que les résultats soient compilés sur une grande plage de fréquences. Le présent rapport présente de tels résultats, qui peuvent servir à une évaluation de la tenue du spécimen par des experts. La précision des résultats à l'extérieur de la plage des 100 à 5000 Hz n'a pas été établie, mais devrait dépendre de facteurs spécifiques au laboratoire.

Indice de transmission du son (ITS) : L'ITS a été déterminé conformément à la norme ASTM E413-04, « Classification for Rating Sound Insulation ». L'ITS est une valeur unitaire servant à coter la tenue acoustique d'une cloison séparant des bureaux ou des logements. Plus la valeur est élevée, meilleure est la tenue. La cote vise à établir une corrélation avec les impressions subjectives de l'insonorisation fournie contre les sons produits par la voix, la radio, la télévision, la musique et d'autres sources similaires de bruit caractéristiques des bureaux et des logements. L'ITS est d'une utilisation limitée dans les applications mettant en cause des spectres de bruit qui diffèrent de façon marquée des bruits susmentionnés (par exemple, machinerie lourde, transformateurs d'alimentation, avions, véhicules moteurs). De manière générale, il est préférable, dans ces applications, de considérer les niveaux d'émission et les exigences d'insonorisation pour chaque bande de fréquences.

Limites de confiance : Le mesurage acoustique dans les pièces est un processus d'échantillonnage. À ce titre, un degré d'incertitude lui est associé. En utilisant suffisamment de positions de microphone et de haut-parleur, il est possible de réduire l'incertitude, et d'assigner des limites supérieures et inférieures à l'erreur probable dans les mesures. Ces limites sont appelées limites de confiance à 95 %. Elles sont calculées pour chaque essai conformément à la méthode décrite dans la norme ASTM E90-09 et doivent être inférieures aux limites supérieures indiquées dans les normes. Ces limites de confiance ne sont pas reliées directement à la variation attendue lorsqu'un spécimen nominale est construit, installé et mis à l'essai (à répétition). Elles ne sont pas non plus reliées directement aux différences attendues lorsque des spécimens nominale sont mis à l'essai dans des laboratoires différents (reproductibilité).

Tenue *in-situ* : Les cotes obtenues au moyen de la présente méthode standard ont tendance à représenter une limite supérieure à la limite mesurée au cours d'un essai sur le terrain, en raison de la transmission attribuable à la structure (« transmission latérale ») et des lacunes de construction dans des bâtiments réels.

Les résultats présentés dans ce rapport ne s'appliquent qu'au spécimen s'essai. Le CNRC ne maintient pas que les résultats s'appliquent à d'autres spécimens.