



CNRC Construction

Rapport Client

20 septembre 2013



Mesures de perte de transmission du son aérien effectuées sur Skyfold STC 60 conformément à la norme ISO 140-3

FR_B3504.Phase3.2

(FR_A1-000209.Phase3.2)



National Research
Council Canada

Conseil national
de recherches Canada

Canada

Rapport Client

FR_B3504.Phase3.2 (FR_A1-000209.Phase3.2)

**Mesures de perte de transmission du son
aérien effectuées sur Skyfold STC 60
conformément à la norme ISO 140-3**



Mesures 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 ISO 140-3

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.Phase3.2 (FR_A1-000209.Phase3.2)
Date du rapport: 20 septembre 2013
No. du contrat: B3504 (A1-000209)
Référence: Entente datée 16 décembre 2011

Laboratoire d'essai : Conseil national de recherches du Canada
Construction
1200, chemin Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0R6

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

Fabricant : Client

Date de construction : 25 juin 2013

Spécimen d'essai installé par : Laboratoire d'essai

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

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.

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 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 ISO 140-3:1995, « Acoustique -- Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction -- Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction »

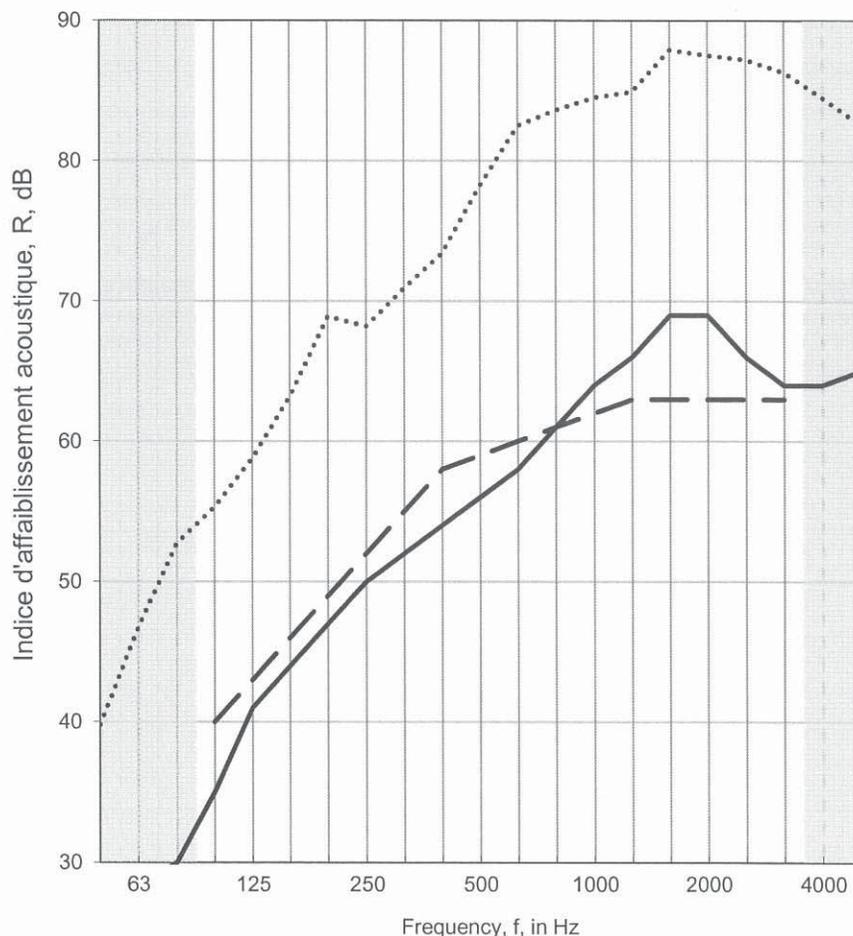
Client: Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée ID essais : TLA-13-094
 ID Spécimen : B3504-Phase3-27W-A14 Date essais : 25 juin 2013
 Volume (grande ch.) : 254,4 m³ Surface S du spécimen d'essai : 7,62 m²
 Volume (petite ch.) : 140,3 m³ Masse par unité de surface : 40,9 kg/m²

Chambre Température de l'air, °C Humidité, %
 Petite 21,2 à 21,3 73,7 à 77,2
 Grande 21,1 à 21,2 75,8 à 76,8

Pour une description plus détaillée du spécimen d'essai et des conditions d'installation, voir les pages qui précèdent. 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.



Fréquence f Hz	R 1/3 d'octave (dB)
50	^c 27,7
63	28,4
80	30,0
100	34,6
125	40,7
160	44,0
200	47,0
250	49,7
315	51,8
400	54,0
500	55,8
630	58,2
800	60,7
1000	63,7
1250	66,5
1600	68,9
2000	69,4
2500	65,6
3150	63,8
4000	64,5
5000	65,2



Dans le graphique : La ligne continue représente la courbe de l'indice d'affaiblissement acoustique (R) mesuré pour ce spécimen. La ligne tiretée représente la courbe des valeurs de référence ajustées aux valeurs mesurées, conformément à la norme ISO 717-1. Les valeurs ombrées ne sont pas comptabilisées pour la valeur à nombre unique (R_w), conformément à la norme ISO 717-1. La ligne pointillée se situe 15 dB sous la limite des transmissions latérales (R'_{max}) établie pour l'installation d'essais. Pour toute fréquence dans laquelle la valeur de R se situe sous la ligne pointillée, la valeur rapportée est potentiellement limitée par la transmission par vibration des surfaces du laboratoire et la valeur réelle peut être supérieure à la valeur mesurée.

Dans le tableau : Les valeurs accompagnées d'un astérisque (« c ») indiquent que le niveau du fond mesuré était de 6 dB ou moins sous le niveau de la chambre de réception et le niveau du fond combinés.

Évaluation conformément à la norme ISO 717-1 :

R_w (C; C_{tr}) = 59 (-2; -7) dB C₅₀₋₅₀₀₀ = -3 dB; C_{tr,50-5000} = -13 dB

Évaluation fondée sur les résultats de mesurage en laboratoire obtenus au moyen d'une méthode expérimentale

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
du son aérien au travers des murs

Conseil national de recherches du Canada
Portefeuille 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'essai acoustique au travers des murs est constituée de deux chambres de réverbération (appelées dans le présent rapport petite chambre et grande chambre) et un bâti d'essai mobile entre les deux chambres. La petite chambre a un volume approximatif de 140 m³ et la grande, de 255 m³. Les chambres de l'installation d'essai acoustique au travers des murs répondent aux exigences de la norme ISO 140-1:1997. Le bâti d'essai mobile est fait de poutres d'acier creuses remplies de béton, ce qui est conforme à l'intention, mais pas au libellé spécifique de la norme ISO 140-1:1997/Amend. 1:2004. 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 ISO 140-3:1995, « Acoustique -- Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction -- Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction ». L'indice d'affaiblissement du son aérien a été mesuré dans le sens avant (où la petite chambre est la chambre de réception) et inversé (où la grande chambre est la chambre de réception). Les résultats contenus dans le présent rapport correspondent à la moyenne des résultats d'essai dans ces deux directions. Dans chaque cas, les valeurs de l'indice d'affaiblissement du son ont été calculées à partir des niveaux de pression acoustique moyens de la chambre source et de la chambre de réception, et 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. Le temps de réverbération est évalué à partir des courbes d'extinction du son conformément à la norme ISO 354. 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 ensuite 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 ISO 140-3:1995 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 pondéré d'affaiblissement du son (R_w) et termes d'adaptation du spectre (C, C_{tr}): Déterminés conformément à la norme ISO 717-1:1996, « Acoustique -- Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction -- Partie 1: Isolement aux bruits aériens ». L'indice pondéré d'affaiblissement du son (R_w) 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. Les termes d'adaptation du spectre (C, C_{tr}) sont des valeurs qui sont ajoutées à la cote unitaire et visent à établir une corrélation avec les impressions subjectives de l'insonorisation fournie contre les sons de différents spectres. Deux spectres de bruit sont définis dans la norme ISO 717-1:1996. Le terme d'adaptation du spectre C sert pour les sources comme le bruit rose produit par exemple par les activités quotidiennes (conversations, musique, radio, télévision, enfants qui jouent), la circulation ferroviaire à vitesse moyenne et élevée, la circulation routière (> 80 km/h), les avions à réaction à courte distance ou les usines émettant des bruits à des fréquences moyennes et élevées, principalement. Le terme d'adaptation du spectre C_{tr} sert pour le bruit produit par la circulation urbaine, mais également d'autres sources de bruit comme la circulation ferroviaire à basse vitesse, les avions à hélices, les avions à réaction à grande distance, la musique disco ou les usines émettant des bruits à des fréquences basses et moyennes, principalement. Les cotes ci-dessus sont d'un usage limité dans les applications mettant en cause des

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
du son aérien au travers des murs

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

spectres de bruit qui diffèrent de façon marquée de ceux auxquels il est fait référence ci-dessus (par exemple, la machinerie lourde, les transformateurs d'alimentation, etc.). 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.

Fidélité : Le mesurage acoustique dans les pièces est un processus d'échantillonnage. À ce titre, un degré d'incertitude lui est associé. De l'incertitude est également associée à la variation attendue lorsqu'un spécimen nominale est construit, installé et mis à l'essai dans le même laboratoire ou lorsque des spécimens nominale sont mis à l'essai dans des laboratoires différents. Des lignes directrices sur les méthodes d'évaluation des différences attendues pour ces cas sont fournies dans la norme ISO 140-2:1991 « Acoustique -- Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction -- Partie 2 : Détermination, vérification et application des données de fidélité ».

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.