



Rapport Client

11 mars 2013



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

---

FR-B3504.Phase2.1

# ***Rapport Client***

FR-B3504.Phase2.1



## **Mesures de perte de transmission du son aérien effectuées sur Skyfold Zenith 48 conformément à la norme ASTM E90**

Mesures Acoustiques des Cloisons Railtech

pour

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

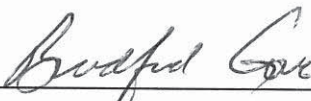
11 mars 2013

Mesures de perte de transmission du son aérien  
effectuées sur Skyfold Zenith 48 conformément à la  
norme ASTM E90

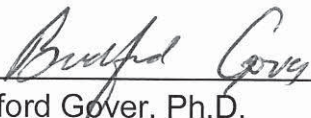
Auteur

  
Don MacMillan, Frances King  
Agente technique

Assurance  
Qualité

  
Bradford Gover, Ph.D.  
Chef de groupe

Approuvé

  
Bradford Gover, Ph.D.  
Directeur int., MEB

No. du rapport: FR-B3504.Phase2.1  
Date du rapport: 11 mars 2013  
No. du contrat: B3504  
Référence: Entente datée 16 décembre 2011  
Programme: Matériaux et enveloppe du bâtiment

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

**Spécimen :** Skyfold Zenith 48  
**Identification du spécimen :** B3504-Zenith-A2-2-67W  
**Date de construction :** 17 janvier 2013



**Description du spécimen et de l'installation :**

<b>Spécimen d'essai</b>	Description: Skyfold Zenith 48	
	Nom du spécimen	Skyfold Zenith 48
<b>Description des panneaux et joints</b>	Après son installation, le spécimen a été ouvert puis fermé sans aucune autre forme de réglage	
	Panneaux	
	Type de panneaux	Skyfold Zenith 48 panneaux
	Panneaux latéraux	4
	Épaisseur des panneaux	19 mm
	Lame d'air entre panneaux	197 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	182,4 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	
Autres joints	Aucun	
<b>Bâti d'essai</b>	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 :	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>	

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.

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.
- Pose de deux couches de plexiglas de 7,5 mm x 189 x 2174 mm sur chaque côté des appuis d'extrémité pour offrir une surface lisse aux joints et pose de deux couches supplémentaires de plexiglass de 1,6 mm d'épaisseur sur la face est de l'appui d'extrémité pour harmoniser la finition.
- 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 m<sup>2</sup>.

*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-Zenith-A2-2-67W

ID des essais : TLA-13-021

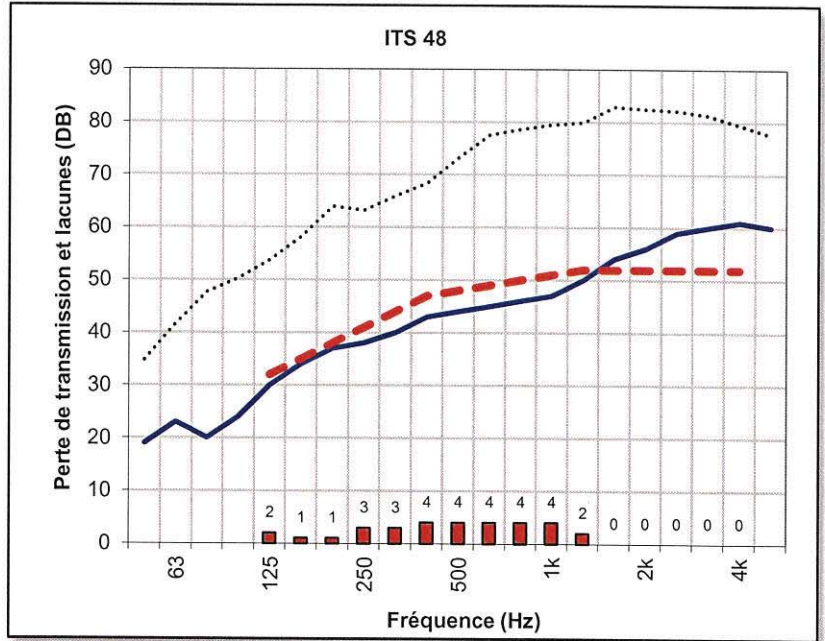
Date de l'essai : 17 Janvier 2013

Volume (grande ch.) : 254,8 m<sup>3</sup>

Volume (petite ch.) : 140,0 m<sup>3</sup>

**Température et humidité relative mesurées pendant les essais**

	Température, °C		Humidité, %	
	Min	Max	Min	Max
Chambre Grande	19,8	20,2	39,8	48,4
Petite	19,1	19,7	31,7	36,0



**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.

Fréquence (Hz)	Perte de transmission du son aérien (dB)	Limites de confiance de 95 % (dB)
50	19	± 6,0
63	23	± 4,2
80	20	± 3,7
100	24	± 3,6
125	30	± 2,0
160	34	± 1,9
200	37	± 1,0
250	38	± 1,2
315	40	± 0,6
400	43	± 0,7
500	44	± 0,5
630	45	± 0,6
800	46	± 0,5
1000	47	± 0,5
1250	50	± 0,4
1600	54	± 0,3
2000	56	± 0,3
2500	59	± 0,4
3150	60	± 0,4
4000	61	± 0,5
5000	60	± 0,7
Indice de transmission du son (ITS) =		<b>48</b>

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  
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'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 nominalement identique est construit, installé et mis à l'essai (à répétition). Elles ne sont pas non plus reliées directement aux différences attendues lorsque des spécimens nominalement identiques 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.*