

**Rapport Client**

**Le 6 septembre, 2011**



**Mesures de perte de  
transmission du son aérien  
effectuées sur une cloison  
autorétractable Skyfold  
Classic « 4E » et conforme aux  
exigences de la norme ASTM  
E90-09 pour Skyfold, Railtech  
Ltée**

---

**FR-B3484.3**

***Rapport Client***  
**FR-B3484.3**



**Mesures de perte de transmission du son  
aérien effectuées sur une cloison  
autorétractable Skyfold Classic « 4E » et  
conforme aux exigences de la norme ASTM  
E90-09 pour Skyfold, Railtech Ltée**

pour

Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée  
Montréal, Québec, Canada  
H9X 3S3

Le 6 septembre, 2011

Mesures de perte de transmission du son aérien effectuées sur une cloison autorétractable Skyfold Classic « 4E » et conforme aux exigences de la norme ASTM E90-09 pour Skyfold, Railtech Ltée



Auteur

B. Gover, Ph.D.  
Agent de recherche

Assurance  
Qualité

S. Schoenwald, Ph.D.  
Agent de recherche

Approuvé

T.R.T. Nightingale, Ph.D.  
Directeur, Environnement Intérieur

No. du rapport: FR-B3484.3  
Date du rapport: le 6 septembre, 2011  
No. du contrat: B3484  
Référence: Entente datée le 3 juin, 2010  
Programme: Environnement Intérieur

**Client :** Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée  
**Spécimen :** Skyfold Classic « 4E »  
**ID spécimen :** B3484-32W  
**Dates de construction :** 19 au 20 août 2010



**Description du spécimen :**

Le spécimen B3484-32W a été décrit par le client comme étant une cloison mobile Skyfold Classic dont les panneaux, les joints et les dégagements sont organisés en configuration « 4E ».

La cloison mobile Skyfold Classic a été installée par le client et se compose de huit panneaux montés sur un mécanisme de levage soutenu à partir de son sommet. Quatre panneaux ont été installés de chaque côté du mécanisme. Les dimensions hors tout de la cloison, y compris les joints, étaient de 3508 mm de largeur sur 2172 mm de hauteur. L'épaisseur hors tout de la cloison était de 299 mm.

Le client a indiqué que chaque panneau était constitué d'une âme en cellulose alvéolaire placée entre une plaque d'acier perforée recouverte de tissu sur la face extérieure et un endos de tôle d'acier sur la face intérieure. La partie acier-âme-acier de chaque panneau mesurait 19 mm d'épaisseur, 3457 mm de largeur et 510 mm de hauteur. La surface intérieure de chaque panneau comportait une couche d'enrobage en fibre de verre de 38 mm.

Chaque panneau présentait des joints d'extrémité en caoutchouc avec garniture, sur les rebords verticaux, qui se rétractaient et s'étiraient. La largeur nominale des joints d'extrémité verticaux étirés sur leur pleine course était de 25 mm. Tous les panneaux étaient scellés les uns aux autres au moyen de joints à lèvres horizontales qui comprimaient une bande de mousse une fois la cloison fermée. Le panneau supérieur était scellé à la cavité au moyen d'un joint à bourrelet en caoutchouc extrudé de 57 mm de hauteur. Le panneau inférieur était scellé au plancher au moyen d'un joint à bourrelet en caoutchouc extrudé de 57 mm de hauteur.

La masse totale des huit panneaux, y compris les joints, était de 229,9 kg. La masse totale du spécimen était de 342,7 kg.

Les détails en propriété exclusive du spécimen ont été exclus du présent rapport à la demande du client.

La taille de l'ouverture de 2,44 m sur 3,66 m de l'installation d'essai a été réduite de façon à accueillir le spécimen. À cette fin, un élément de remplissage a été construit comme suit : une cavité constituée d'une poutre d'acier (C12 x 20,7) de 77 mm sur 305 mm sur 3667 mm recouverte sur ses deux côtés de deux couches de contreplaqué de 19 mm sur 305 mm sur 3667 mm et de six couches de panneaux de plâtre CGC SHEETROCK de 16 mm sur 305 mm sur 3667 mm a été construite. La cavité abritait le moteur et les autres pièces mobiles du mécanisme de levage. Elle était soutenue à chaque extrémité par des poteaux de bois de 39 mm sur 89 mm et de 2439 mm de longueur espacés de 89 mm et fixés au bâti d'essai au moyen de vis de type S de 51 mm de longueur espacées de 200 mm de c. à c. L'espace entre les poteaux (39 mm sur 89 mm) a été rempli d'isolant en fibre de verre, et les supports ont ensuite été encapsulés sur le devant et les côtés au moyen de deux couches de plaque de plâtre CGC SHEETROCK de 16 mm. La dimension hors tout des supports était de 76 mm de profondeur sur 380 mm de largeur sur 2362 mm de hauteur. Deux bandes d'une épaisseur unique de plaque de plâtre CGC type X mesurant

---

*Les résultats dans le présent rapport s'appliquent seulement au spécimen mis à l'essai. Le CNRC ne maintient pas que les résultats s'appliquent à d'autres spécimens.*

chacune 16 mm sur 189 mm sur 3581 mm ont été placées à la partie inférieure du bâti d'essai. Les joints exposés entre les pièces de plaque de plâtre ont été matés et recouverts de ruban de papier métallique.

**Propriétés du spécimen :**

Élément		Épaisseur réelle (mm)	Masse (kg)	Masse/longueur, superficie ou volume
Cloison mobile	Classic 299 mm	299	342,7	44,7 kg/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		299	342,7	

**Installation du spécimen d'essai :**

Le spécimen d'essai a été installé dans l'installation d'essai de transmission du son au travers des murs de l'IRC-CNRC. L'ouverture de l'installation d'essai mesure 2,44 m sur 3,66 m. Des éléments de remplissage ont été construits afin de réduire l'aire de l'ouverture, comme il a été décrit ci-dessus. Le périmètre des éléments de remplissage a été scellé des deux côtés à l'ouverture de l'installation d'essai au moyen d'un mastic de calfeutrage au latex et recouvert de ruban de papier métallique. L'ouverture dans les éléments de remplissage destinés à recevoir le spécimen d'essai mesurait 3508 mm de largeur sur 2172 mm de hauteur. L'aire utilisée pour le calcul de la perte de transmission du son aérien était de 7,66 m<sup>2</sup>.

Le spécimen a été ouvert et fermé cinq fois une fois l'installation terminée, et a été soumis aux essais sans autres ajustements.

---

*Les résultats dans le présent rapport s'appliquent seulement au spécimen mis à l'essai. Le CNRC ne maintient pas que les résultats s'appliquent à d'autres spécimens.*

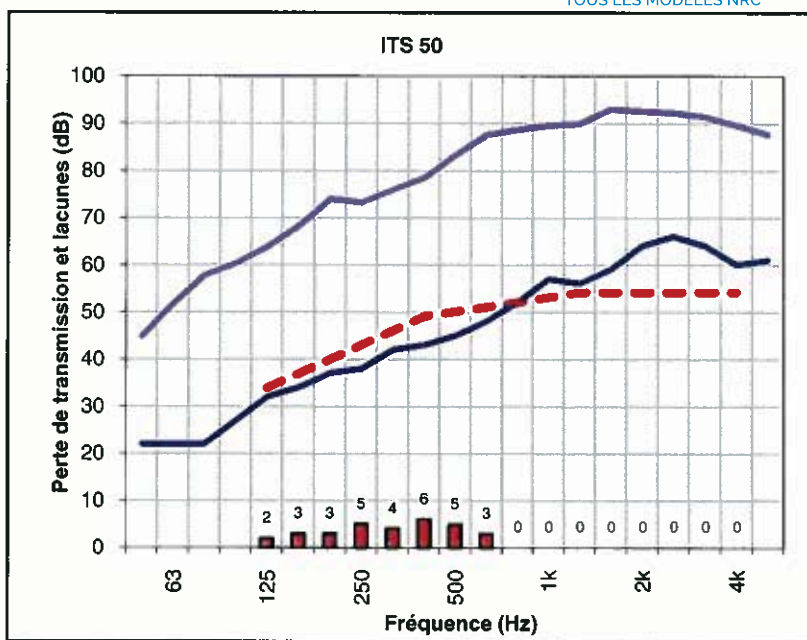
Les mesures de perte de transmission du son aérien ont été menées conformément aux exigences de la norme ASTM E90-09, « Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements ».



**Client :** Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée  
**ID du spécimen :** B3484-32W  
**ID des essais :** TLA-10-059  
**Date des essais :** 20 août 2010  
**Volume (grande ch.) :** 254,9 m<sup>3</sup>  
**Volume (petite ch.) :** 139,9 m<sup>3</sup>

**Température et humidité relative mesurées pendant l'essai**

	Température, °C		Humidité, %	
	Min.	Max.	Min.	Max.
Chambre Grande	22,1	22,1	45,8	46,1
Petite	22,2	22,3	47,7	48,3



Fréquence (Hz)	Perte de transmission du son aérien (dB)	Limites de confiance de 95 %
50	22	± 6,2
63	22	± 4,2
80	22	± 4,2
100	27	± 3,7
125	32	± 2,2
160	34	± 1,9
200	37	± 1,2
250	38	± 1,3
315	42	± 0,8
400	43	± 0,8
500	45	± 0,7
630	48	± 0,7
800	52	± 0,5
1000	57	± 0,5
1250	56	± 0,6
1600	59	± 0,5
2000	64	± 0,5
2500	66	± 0,4
3150	64	± 0,6
4000	60	± 0,8
5000	61	± 0,7
Indice de transmission du son (ITS) =		<b>50</b>

**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. 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 E90-04.

Les valeurs accompagnées d'un astérisque (« \* ») indiquent que le niveau de fond mesuré se situait à moins de 5 dB sous le niveau de la chambre de réception et le niveau de fond combinés. Les valeurs indiquées fournissent une estimation de la limite inférieure de la perte de transmission du son aérien.

Les valeurs accompagnées des lettres « clc » indiquent qu'une correction a été appliquée pour la transmission au travers du mur de remplissage.

Les valeurs accompagnées de l'abréviation « min. » indiquent que la transmission au travers du mur de remplissage se situait à moins de 6 dB du résultat enregistré pour le spécimen plus le remplissage. La valeur indiquée donne une estimation de la limite inférieure de la perte de transmission du son aérien.

*Les résultats dans le présent rapport s'appliquent seulement au spécimen mis à l'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  
Institut de recherche en 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 le sens 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

---

*Les résultats dans le présent rapport s'appliquent seulement au spécimen mis à l'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  
Institut de recherche en construction  
Laboratoire d'acoustique  
1200, chemin Montréal,  
Ottawa (Ontario) K1A 0R6  
Tél. : 613-993-2305 Téléc. : 613-954-1495

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 nominalelement 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 nominalelement 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 dans le présent rapport s'appliquent seulement au spécimen mis à l'essai. Le CNRC ne maintient pas que les résultats s'appliquent à d'autres spécimens.*



