

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 ISO
140-3 pour Skyfold, Railtech
Ltée**

FR-B3484.4

Rapport Client
FR-B3484.4



**Mesures de perte de transmission du son
aérien effectuées sur une cloison
autorétractable Skyfold Classic « 4E » et
conforme aux exigences de la norme ISO 140-3
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 ISO 140-3 pour Skyfold, Railtech Ltée



Auteur

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Stefan Schoenwald", written over a horizontal line.

S. Schoenwald, Ph.D.
Agent de recherche

Assurance
Qualité

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Bradford Gover", written over a horizontal line.

B. Gover, Ph.D.
Agent de recherche

Approuvé

A handwritten signature in black ink, appearing to read "T.R.T. Nightingale", written over a horizontal line.

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

No. du rapport: FR-B3484.4
Date du rapport: le 6 septembre, 2011
No. du contrat: B3484
Référence: Entente datée le 3 juin, 2010
Programme: Environnement Intérieur

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

Client : Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée
325, ave Lee, Baie D'Urfé
Montréal (Québec) H9X 3S3

Spécimen : Skyfold Classic « 4E »

ID spécimen : B3484-32W

Fabricant : Client

Date de construction : 19 au 20 août 2010

Spécimen d'essai monté par : Client



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 en 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 et 2362 mm de hauteur. Deux bandes d'une épaisseur unique de plaque de plâtre CGC type X mesurant 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 ³
Total		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 d'essai de l'installation 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 m².

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

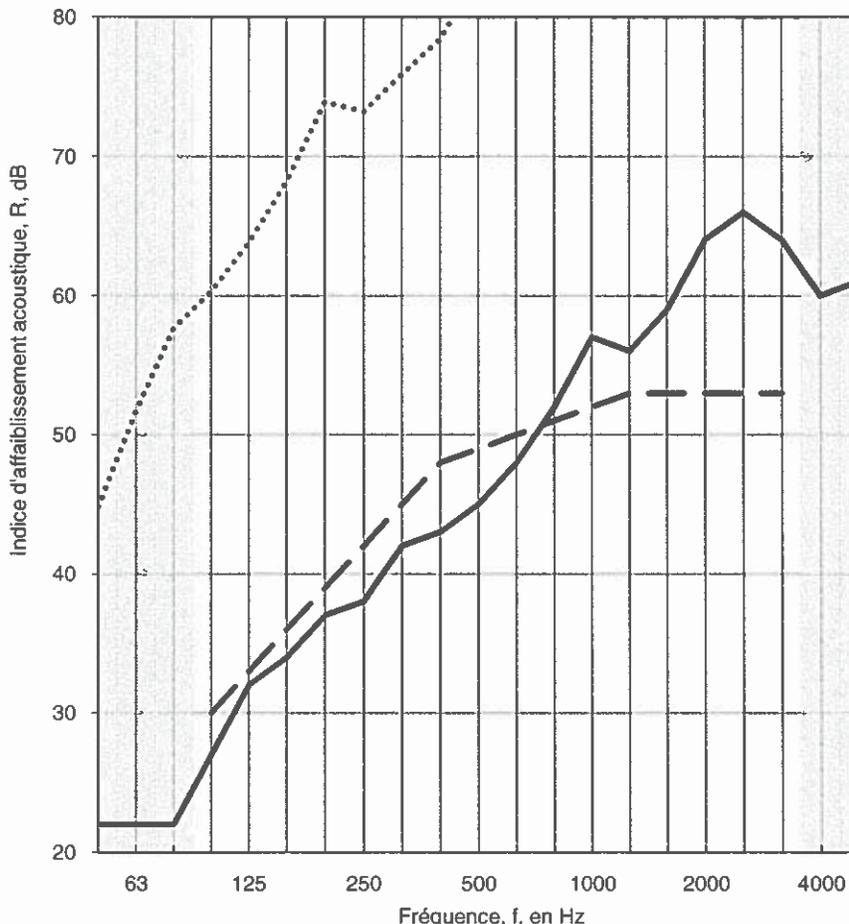
Les mesures de perte de transmission du son aérien ont été menées conformément aux exigences de la norme ISO 140-3:1995, « Acoustique -- Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction -- Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction »

Client : Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée ID essais : TLA-10-059
 ID spécimen : B3484-32W SKYFOLD TOUS LES MODELES NRC Date essais : 20 août 2010
 Volume (petite ch.) : 254,9 m³ Surface S du spécimen d'essai : 7,66 m²
 Volume (grande ch.) : 139,9 m³ Masse par unité de surface : 44,7 kg/m²

Chambre Température de l'air, °C Humidité, %
 Petite 22,2 à 22,3 47,7 à 48,3
 Grande 22,1 à 22,3 45,8 à 46,1

Pour une description du spécimen d'essai et des conditions de montage, voir les pages qui précèdent. Les résultats contenus dans le présent rapport s'appliquent seulement à l'échantillon soumis pour mesurage. Nous rejetons toute responsabilité quant à la tenue de tout autre spécimen.

Fréquence f Hz	R 1/3 d'octave (dB)
50	22
63	22
80	22
100	27
125	32
160	34
200	37
250	38
315	42
400	43
500	45
630	48
800	52
1000	57
1250	56
1600	59
2000	64
2500	66
3150	64
4000	60
5000	61



Dans le graphique :

La ligne pleine correspond à la courbe de l'indice d'affaiblissement acoustique mesuré pour ce spécimen. La ligne tiretée correspond à la courbe des valeurs de référence ajustées aux valeurs mesurées conformément à la norme ISO 717-1. Les valeurs ombrées ne sont pas prises en compte pour l'indice unitaire, R_w , conformément à la norme ISO 717-1. La ligne pointillée court 15 dB sous la limite de transmission latérale R'_{max} établie pour cette installation d'essai (peut dépasser les limites du graphique). Pour toute fréquence pour laquelle R est au-dessus de la ligne pointillée, la valeur signalée peut être limitée par la transmission des vibrations par les surfaces du laboratoire et la valeur vraie peut être supérieure à la valeur mesurée.

Dans le tableau :

Les valeurs accompagnées du signe « ≥ » doivent être prises comme limites de mesurage et les valeurs signalées fournissent une estimation de la limite inférieure de R. Les valeurs accompagnées d'un astérisque (« * ») 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. Les valeurs accompagnées d'un double astérisque (« ** ») indiquent que la valeur mesurée de R' était inférieure ou égale à 15 dB sous la limite de transmission latérale R'_{max} pour l'installation d'essai.

Évaluation conformément à la norme ISO 717-1 :

$R_w (C; C_{tr}) = 49 (-1; -6) \text{ dB}$ $C_{50-5000} = -2 \text{ dB}$; $C_{tr, 50-5000} = -11 \text{ dB}$

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

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'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 le sens 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_{ir}): 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_{ir}) 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_{ir} 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 spectres de bruit qui diffèrent de façon marquée de ceux auxquels il est fait référence ci-dessus (par exemple, la

