

## Rapport Client

Le 6 septembre, 2011



# Mesures d'absorption acoustique effectuées sur une cloison autorétractable Skyfold Classic « 4E » et conforme aux exigences de la norme ASTM C423 pour Skyfold, Railtech Ltée

---

FR-B3484.5

**Rapport Client**  
**FR-B3484.5**



**Mesures d'absorption acoustique effectuées  
sur une cloison autorétractable Skyfold  
Classic « 4E » et conforme aux exigences de la  
norme ASTM C423 pour Skyfold, Railtech Ltée**

pour

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

Le 6 septembre, 2011

Mesures d'absorption acoustique effectuées sur une cloison autorétractable Skyfold Classic « 4E » et conforme aux exigences de la norme ASTM C423 pour Skyfold, Railtech Ltée



Auteur

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

B. Gover, Ph.D.  
Agent de recherche

Assurance  
Qualité

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

S. Schoenwald, 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-B3484.5  
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  
325 Lee Ave, Baie D'urfe  
Montréal, Québec H9X 3S3

**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 sur 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 m) a été rempli d'isolant en fibre de verre, et les supports ont ensuite été

---

*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.*

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 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.

**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 l'absorption acoustique 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 d'absorption acoustique ont été menées conformément aux exigences de la norme ASTM C423, « Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method ».



**Client :** Cloisons autorétractables sur mesure Skyfold, Railtech Ltée  
**ID du spécimen :** B3484-32W  
**ID des essais :** ABA-10-008  
**Date des essais :** 20 août 2010

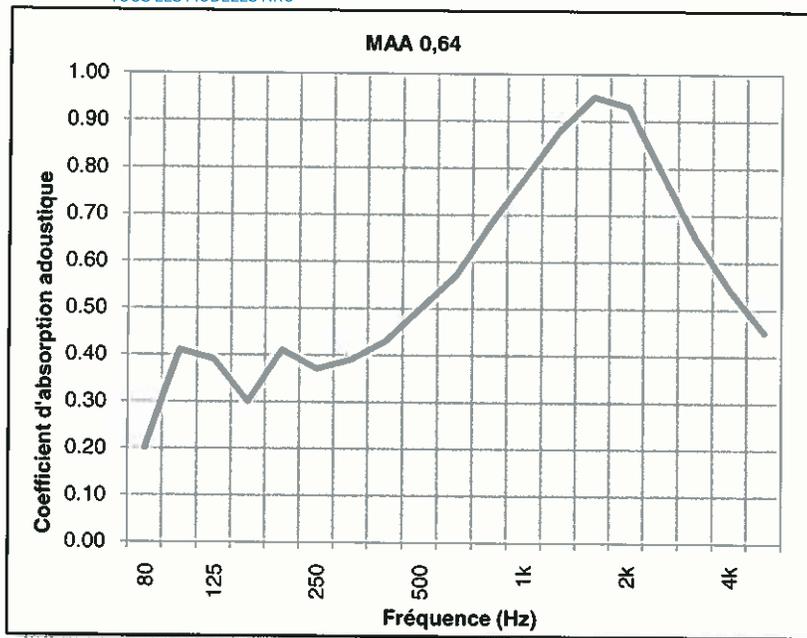
Volume (grande ch.) 250,9 m<sup>3</sup>

Surface du spécimen 7,66 m<sup>2</sup>

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

	Température, °C	Humidité, %
Grande	21,9	45,7

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption acoustique	Limites de confiance à 95 %
80	0,20	± 0,20
100	0,41	± 0,09
125	0,39	± 0,05
160	0,30	± 0,03
200	0,41	± 0,03
250	0,37	± 0,02
315	0,39	± 0,02
400	0,43	± 0,02
500	0,50	± 0,01
630	0,57	± 0,01
800	0,68	± 0,01
1000	0,78	± 0,01
1250	0,88	± 0,01
1600	0,95	± 0,01
2000	0,93	± 0,01
2500	0,79	± 0,01
3150	0,65	± 0,01
4000	0,54	± 0,01
5000	0,45	± 0,01
Moyenne d'absorption acoustique (MAA)		<b>0,64</b>
Coefficient d'affaiblissement du bruit (CAB)		<b>0,65</b>



**Dans le graphique :**

La ligne pleine correspond au coefficient d'absorption acoustique mesuré calculé pour le spécimen conformément à la norme ASTM C423.

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 d'absorption**  
**acoustique M-27**

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 méthode :** L'installation servant aux essais d'absorption possède une chambre de réverbération d'un volume nominal de 250 m<sup>3</sup>. La chambre compte quatre haut-parleurs activés par des amplificateurs séparés et des sources de bruit commandées par un ordinateur. Pour augmenter la nature aléatoire du champ acoustique, on a placé des panneaux diffuseurs fixes et mobiles dans la chambre. Dans cette chambre, un microphone Bruel & Kjaer type 4166 calibré avec préamplificateur est déplacé successivement à neuf positions différentes répétables par un ordinateur et des mesures d'extinction du son sont prises. Les mesures d'absorption acoustique sont effectuées conformément aux exigences de la norme ASTM C423-02a, « Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method ». Pour obtenir les temps moyens de réverbération dans une chambre vide, on calcule la moyenne des mesures pour dix réductions du son à chacune des neuf positions du microphone. De la même façon, on calcule les temps de réverbération moyens dans la chambre occupée par le spécimen à neuf positions du microphone pour chaque position du spécimen d'essai. Cette position dépend du montage du spécimen (voir ci-dessous). Les temps moyens de réverbération servent ensuite à calculer le coefficient d'absorption à chaque bande d'un tiers d'octave.

**Montage du spécimen :** Les conditions de montage standard en vue de l'essai d'absorption sont conformes aux normes ASTM C423-02a et ASTM E795-00, « Standard Practices for Mounting Test Specimens During Sound Absorption Tests ». Les montages normalement utilisés à ce laboratoire incluent les suivants.

- *Montage A*—Le spécimen d'essai est posé directement sur le plancher, son périmètre étant recouvert d'un cadre en bois qui est scellé au plancher. Les mesures sont prises pour une position standard.
- *Montage E400*—Le spécimen d'essai est installé dans un cadre standard (de 2,74 m sur 2,44 m) qui soutient le spécimen à 400 mm au-dessus du plancher de la chambre. Les mesures sont prises pour deux positions standard, le cadre étant scellé au plancher.
- *Cloison de bureau*—Ce cas spécial est appelé « montage de type K » dans la norme ASTM E795-00. Les mesures sont prises pour trois positions standard, le spécimen d'essai étant placé verticalement sur le plancher.

**Coefficients d'absorption acoustique :** L'absorption acoustique pour un spécimen est mesurée en mètres carrés. Par « 1 m<sup>2</sup> d'absorption », on peut comprendre un mètre carré de matériau parfaitement absorbant. On obtient les coefficients d'absorption acoustique en divisant l'absorption acoustique du spécimen complet (unités métriques Sabine) à chaque fréquence par la surface totale du spécimen en mètres carrés. Les effets de diffraction font habituellement en sorte que l'aire effective d'un spécimen est plus grande que l'aire géométrique de ce dernier, ce qui augmente le coefficient d'absorption mesuré. Lorsque les coefficients sont élevés, les valeurs mesurées peuvent dépasser l'unité, mais les coefficients mesurés ne sont pas rajustés.

**Moyenne d'absorption acoustique (MAA) et coefficient d'affaiblissement du bruit (CAB) :** Cotes unitaires calculées à partir des coefficients d'absorption acoustique mesurés, comme il est spécifié dans la norme ASTM C423-02a. La MAA est la moyenne des coefficients d'absorption acoustique d'un matériau pour les bandes d'un tiers d'octave de 200 à 2500 Hz inclusivement, arrondie au multiple de 0,01 le plus proche. Le CAB est la moyenne des coefficients d'absorption acoustique d'un matériau pour 250, 500, 1000 et 2000 Hz, arrondie au multiple de 0,05 le plus proche. Plus la valeur de la MAA ou du CAB est élevée, plus grande sera l'absorption acoustique moyenne.

**Limites de confiance et signification des résultats d'essai :** 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 C423-02a et doivent être inférieures aux limites supérieures indiquées dans les normes. Ces limites

---

*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 d'absorption  
acoustique M-27**

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

de confiance ne sont pas reliées directement à la variation attendue lorsqu'un spécimen nominale-ment 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 nominale-ment identiques sont mis à l'essai dans des laboratoires différents (reproductibilité). La méthode d'essai standard exige des mesures dans des bandes d'un tiers d'octave sur une plage de fréquences spécifiée (100 à 5000 Hz pour la norme ASTM C423-02a). À l'intérieur de cette plage, la reproductibilité a été évaluée au moyen d'études comparatives inter-laboratoire. Les normes recommandent que les mesures soient prises et les résultats soient compilés pour une grande plage de fréquences. Le présent rapport fournit de tels résultats, qui peuvent être utiles en vue d'une évaluation de la tenue du spécimen par des experts.

---

*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.*

