

INCIDENCE DES MENEUX D'UN MUR-RIDEAU SUR L'INDICE ASTC DE CLOISONS INTÉRIEURES

Julien Fenninger^{*1} et Alexandre Couture^{†1}

¹SNC-Lavalin, 85 Rue J-A Bombardier, Boucherville, QC, Canada

1 Introduction

De nos jours, le mur-rideau est un revêtement extérieur de plus en plus utilisé dans l'architecture moderne. Ceci est vrai pour beaucoup de bâtiments de types commerciaux et résidentiels, tels que des hôpitaux, écoles, centres commerciaux ou tours d'habitation. Ce type de revêtement implique que certaines cloisons intérieures séparant deux locaux soient directement reliées à un meneau en aluminium issu du mur-rideau. Cette particularité peut amener une voie de flanquement importante et réduire la performance acoustique de la cloison intérieure initialement visée.

Sachant que l'isolement acoustique d'un espace demeure une priorité et ce, particulièrement pour des environnements où des informations de type confidentielles sont transmises, par exemple, dans les hôpitaux, il est important d'avoir une isolation sonore de qualité et de limiter les voies de flanquement afin de respecter la confidentialité. Le présent article a pour but de déterminer à l'aide de mesures de bruit *in situ*, l'effet que peut avoir un meneau sur l'indice ASTC d'une cloison séparant deux espaces sensibles. Dans un premier temps, une mise en contexte ainsi que la méthodologie utilisée pour effectuer les mesures seront présentées. Ensuite, les résultats des différentes séries de mesures seront discutés. Le tout sera suivi d'une conclusion afin de connaître l'incidence que peuvent avoir les meneaux sur l'indice ASTC.

2 Méthode

Les mesures ont été réalisées en 2020 à Montréal lors de la construction d'un nouveau bâtiment ayant un mur-rideau comme revêtement extérieur. Les tests ont été réalisés en s'accordant avec la procédure du standard ASTM E336-14 intitulé "Standard Test Method for Measurement of Airborne Sound Attenuation between Rooms in Buildings".

Pour ce faire, une source sonore a été placée dans la salle émettrice. Lorsque la source était en fonction, les niveaux sonores ont été mesurés dans la salle émettrice (LpS) et dans la salle réceptrice (LpR) et ce, à au moins six (6) points de mesures dans chacune des pièces. Ensuite, les niveaux de bruit ambiant (BG) ont été mesurés à ces mêmes positions dans la salle réceptrice lorsque la source sonore était arrêtée. La durée de chacun des échantillons sonores prélevés était d'au moins 20 secondes ($L_{Zeq,20s}$).

De plus, l'absorption sonore de la salle réceptrice a été déterminée à l'aide de mesures de temps de réverbération. Celles-ci ont été réalisées à chacune des positions de mesures utilisées précédemment et au nombre de trois mesures par position. Les prescriptions du standard ASTM E2235-04 intitulé

"Standard Test Method for Determination of Decay Rates for Use in Sound Insulation Test Methods." ont été suivies pour effectuer les mesures de temps de réverbération.

Finalement, l'ensemble des mesures a permis d'établir la réduction sonore (NR : Noise Reduction), la réduction sonore normalisée (NNR : Normalized Noise Reduction) et l'affaiblissement sonore apparent (ATL : Apparent Transmission Loss) procurés par la cloison mitoyenne située entre la salle émettrice et la salle réceptrice. Ces résultats ont permis à l'aide du standard ASTM E413-10 intitulé "Classification for Rating Sound Insulation" de déterminer l'indice de transmission sonore apparent (ASTC : Apparent Sound Transmission Class). L'indice de transmission sonore apparent (ASTC) ainsi mesuré est celui que l'on compare généralement aux normes et critères applicables.

3 Description de l'assemblage testé

Plusieurs variantes de la cloison mitoyenne ont été testées afin de vérifier et de quantifier l'influence du meneau sur la performance acoustique du mur. Selon les informations reçues, la composition de la cloison mitoyenne testée était comme suit :

- 2 panneaux de gypse ignifuge de 16 mm ;
- Colombage métallique de 92 mm, calibre 20 @ 600 mm c/c ;
- Isolant phonique (12 à 45 kg/m³) remplissant la cavité entre les colombages ;
- 2 panneaux de gypse ignifuge de 16 mm

En principe, un STC 48 est attendu pour une cloison de ce type. Cette cloison vient se buter à un meneau simple provenant du mur-rideau.

Il est à noter que les pièces où les essais ont été effectués étaient inoccupées et non meublées. Les murs étaient composés d'une fenestration abondante et de gypse. Les planchers étaient acoustiquement réfléchissants et les plafonds, en tuiles acoustiques.

Selon les informations reçues lors de la réalisation des mesures, l'intérieur du meneau possédait un revêtement viscoélastique d'environ 3,15 mm d'épaisseur mais ne possédait aucun isolant acoustique (laine).

Afin de déterminer l'impact du meneau sur la performance de la cloison mitoyenne, plusieurs configurations ont été testées :

- Test 1 : Aucun ajustement, la composition initiale telle que décrite plus haut est testée ;
- Test 2 : Une cornière en aluminium est placée sur l'intersection meneau/cloison dans la salle émettrice ainsi que dans la salle réceptrice ;
- Test 3 : Ajout d'une plaque d'aluminium de 1,59

*. julien.fenninger@snclavalin.com

†. alexandre.couture@snclavalin.com

- mm d'épaisseur sur l'un des côtés du meneau. Les cornières sont toujours présentes ;
- Test 4 : Ajout d'une plaque d'aluminium de 1,59 mm d'épaisseur sur les deux côtés du meneau. Les cornières sont toujours présentes ;
- Test 5 : Ajout d'une plaque d'aluminium de 1,59 mm d'épaisseur sur l'un des côtés du meneau et de deux plaques de l'autre côté du meneau. Les cornières sont toujours présentes ;
- Test 6 : Le meneau est temporairement encoffré par du gypse sur chacun des côtés.

4 Résultats

Les résultats des mesures sont présentés sous forme graphique à la Figure 1. L'affaiblissement sonore apparent (ATL) par bande de fréquence ainsi que l'indice de transmission des bruits aériens apparents (ASTC) y sont présentés.

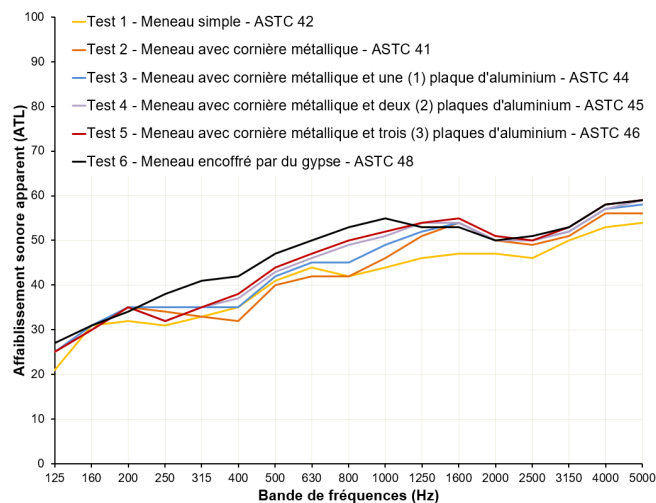


FIGURE 1 – Résultats de l'affaiblissement sonore apparent (ATL) pour les différentes compositions testées

Lors des essais, des voies de flanquement ont été subjectivement observées et pour la majorité des situations testées, celles-ci étaient localisées au niveau du meneau simple du mur-rideau. Pour le test 6, aucune voie de flanquement n'a été observée.

5 Discussion

Les mesures acoustiques effectuées ont permis d'établir l'indice ASTC pour plusieurs variantes d'un assemblage ayant une condition d'intersection typique entre une cloison intérieure et un mur-rideau. Les résultats ont permis de tirer différentes constatations et conclusions sur l'influence d'un meneau simple sur la performance acoustique d'une cloison mitoyenne.

La valeur STC (rationalisée) attendue pour une cloison sèche telle que présentée ci-dessus (excluant le meneau) est de STC 48.

L'essai effectué avec le meneau temporairement isolé avec du gypse respectait la valeur attendue en affichant un

résultat de ASTC 48. L'essai effectué sur la composition initiale (sans correctif) sur le meneau affiche un résultat de ASTC 42, soit une différence de 6 points par rapport à la performance désirée. Cette différence montre que le meneau est une voie de flanquement et qu'il a bel et bien un impact sur la performance attendue de l'assemblage testé.

L'essai réalisé avec les cornières avait pour but de valider si la voie de flanquement provenait de l'ensemble du meneau ou de la jonction entre le meneau et la cloison sèche. Le résultat obtenu pour cet essai (ASTC 41) montre que la voie de flanquement ne provient pas de la jonction. La différence de un (1) point entre l'essai avec cornières et sans cornières entre dans la marge d'erreur envisageable.

Finalement, les résultats des essais avec l'ajout d'une ou de plusieurs plaques d'aluminium de 1,59 mm ayant pour but d'ajouter de la masse au meneau montrent une amélioration de l'indice ASTC. Les résultats varient entre ASTC 44 et 46 dépendamment du nombre de plaques utilisées.

6 Conclusions

Les résultats de ces essais montrent bel est bien qu'un meneau simple issu d'un mur-rideau directement relié à une cloison sèche intérieure peut avoir une influence importante sur la performance acoustique de celle-ci. Une réduction de l'indice ASTC allant jusqu'à six (6) points peut être envisagée si la cloison est jumelée à un meneau simple possédant une membrane viscoélastique. Ainsi, il est important de prendre en compte la présence ou non d'un meneau lors de l'analyse de performance d'une cloison mitoyenne. Si le meneau n'est pas acoustiquement traité, il sera peut-être nécessaire de rajouter de la masse aux alentours du meneau dans le but de limiter son impact sur la performance acoustique.

Remerciements

Nos remerciements vont à l'équipe ayant participé aux différentes sessions de mesures nocturnes et à l'analyse des résultats.

Références

- [1] Gouvernement du Québec. Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles. 2021.
- [2] KV Horoshenkov and MJ Swift. The effect of consolidation on the acoustic properties of (...). *App. Acoust.*, 62, 2001.
- [3] NN Voronina and KV Horoshenkov. A new empirical model for the acoustic properties of loose granular media. *App. Acoust.*, 64, 2003.
- [4] Vu Viet Dung and coll. Prediction of effective properties and sound absorption of (...). *J. Acoust. Soc. Am.*, 145, 2019.