

# LES LIEUX DE LA MUSIQUE AU QUÉBEC ; ACOUSTIQUE DE SIX SALLES DE CONCERT

Jean-François Hardy et Jean-Gabriel Migneron

Laboratoire d'acoustique de l'Université Laval, École d'architecture, Université Laval, 1 Côte de la Fabrique, Québec, (Québec), Canada, G1K 7P4

## 1. INTRODUCTION

Les salles de concert fournissent une terre fertile à l'exploitation des connaissances acquises en acoustique architecturale. Dans la province de Québec, il existe aujourd'hui un grand nombre de salles qui accueillent les différentes activités musicales classiques. Avec l'institutionnalisation de la musique classique au Québec, au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, un réseau de salles utilisées en partie pour les concerts commença à se tisser dans les centres urbains de Montréal, Québec, Trois-Rivières et Sherbrooke. Ces lieux possédaient une acoustique souvent inadéquate pour la présentation de concerts. Ils furent remplacés par des salles publiques construites avec la participation des gouvernements, suite à la démocratisation de la musique classique et à l'accroissement des auditoires. Une meilleure formation pour les musiciens québécois, la multiplication des ensembles musicaux professionnels et le soutien des médias pour la musique classique créèrent un dynamisme qui sera à l'origine de la construction de différentes salles de concert.

La période musicale contemporaine au Québec débute avec de grands changements dans la société québécoise. La Révolution Tranquille, la perte du pouvoir politique et culturel de l'église catholique, le mouvement du Refus Global et l'ouverture de la province sur le monde, qui culmine avec Expo '67, sont autant de facteurs qui favorisent de grands projets de société. Depuis lors, de nombreuses salles à l'acoustique plus conforme à la musique classique verront le jour. Les salles décrites dans cette étude sont issues de projets culturels divers de cette période moderne. Il s'agit de salles de concert construites à l'intérieur de grands complexes culturels, de salles conçues pour des institutions d'enseignement ou de salles bâties pour des festivals de musique estivaux. Leur analyse acoustique permettra d'évaluer leur comportement et les différentes solutions de design, qui apportent un caractère unique à chacun de ces lieux musicaux.

## 2. MÉTHODE

La méthode choisie s'inspire, pour le choix de la procédure globale et des indices de mesure, de quelques-uns des nombreux travaux réalisés à ce jour sur des groupes de salles de concert. Les publications de L.L. Beranek, M. Barron et J.S. Bradley citées dans la bibliographie furent consultées pour dresser une méthodologie cohérente.

### 2.1 Échantillon

Cette étude offre une description de l'acoustique de quelques lieux musicaux québécois dont la majorité n'ont jamais bénéficié de l'apport de relevés acoustiques. Il s'agit d'un groupe de salles qui se distinguent les unes des autres par leurs formes et leurs dimensions, mais elles sont toutes utilisées fréquemment pour la présentation de concerts classiques. Le tableau 1 en décrit les principales caractéristiques.

Tableau 1. Salles de l'échantillon et typologies.

Salle	Forme et année d'inauguration	Nombre de places	Volume (m <sup>3</sup> ) approximatif
Amphithéâtre de Lanaudière (AL)	Amphithéâtre extérieur, 1989	2000	20000
Wilfrid-Pelletier (WP)	Éventail, 1963	2982	26500
Louis-Fréchette (LF)	Rectangulaire, 1971	1875	19800
Claude-Champagne (CC)	Fer à cheval, 1964	1010	10000
Pollack (POL)	Rectangulaire, 1975	600	7000
François-Bernier (FB)	Rectangulaire, 1996	604	13600

### 2.2 Relevés quantitatifs

Les indices mesurés dressent un portrait sommaire des caractéristiques acoustiques des salles de concert de l'échantillon. Il s'agit des temps de réverbération globaux et initiaux, des décroissances des niveaux de pression, des réponses impulsionnelles, des indices de clarté, des indices d'intelligibilité et des niveaux de bruit de fond. Différents appareils, tels que les analyseurs B&K 2133 et TEF-20, ont été utilisés.

### 2.3 Écoute

Des commentaires sur l'acoustique de ces salles sont notés suite à l'audition de nombreux concerts aux caractéristiques musicales différentes. Diverses positions d'écoute servent à évaluer l'uniformité des ambiances acoustiques dans les salles.

### 3. RÉSULTATS DES RELEVÉS

Les résultats moyens de l'ensemble des points mesurés sont exprimés dans le tableau 2. Comme la salle François-Bernier possède un grand nombre de rideaux rétractables, les mesures de certains indices sont disponibles dans les deux configurations extrêmes.

Tableau 2. Résultats moyens des mesures quantitatives.

Salles	TR (sec.)	EDT (sec.)	Niv. press. (dB)	C <sub>80</sub> (dB)	STI (%)	BF (NC)
AL	2,51	1,16	16,6	5,83	67	33
WP	1,88	1,73	17,6	1,13	55	21
LF	1,34	1,22	19,4	3,94	65	17
CC	1,47	1,01	18,0	7,30	68	33
POL	1,95	1,51	12,6	3,65	61	17
FB fermés	1,49	0,88	16,8	6,85	71	<10
FB ouverts	2,38	0,72	n/d	n/d	n/d	<10

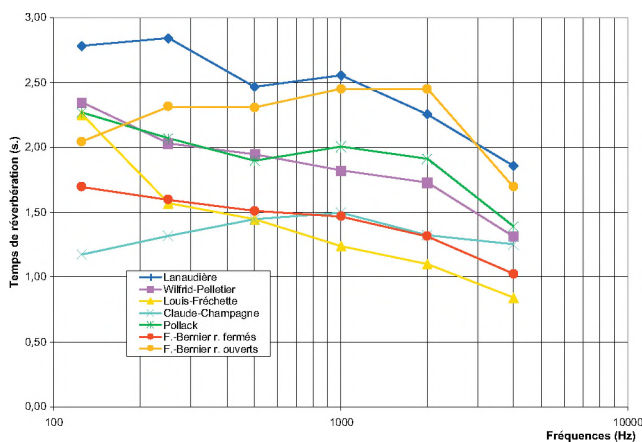


Fig. 1. Temps de réverbération en fonction de la fréquence.

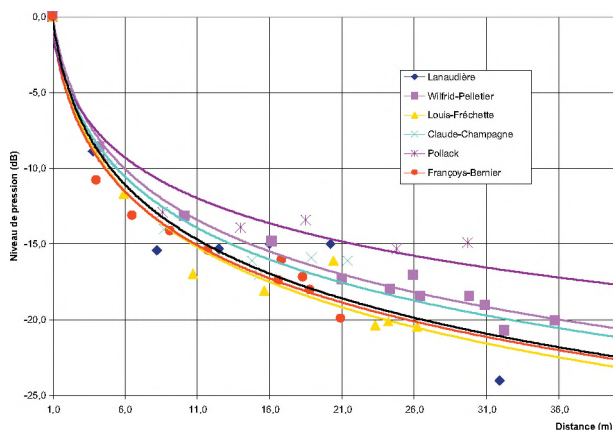


Fig. 2. Atténuation des niveaux de pression à 1 kHz dans l'axe central.

Les temps de réverbération mesurés à l'octave (fig. 1) démontrent que la plupart des salles ont peu de support de la réverbération dans les basses fréquences. Ils permettent aussi de constater la différence entre les deux configurations de la salle François-Bernier. Dans le graphique de l'atténuation des niveaux en fonction de la distance (fig. 2) on constate que les plus petites salles ne sont pas nécessairement celles qui conservent les niveaux sonores les plus élevés. Cela dépend aussi de la diffusion des surfaces et de la quantité de réverbération présente.

### 4. RÉSULTATS DE L'ÉCOUTE

L'ensemble des salles de l'échantillon possède des caractéristiques acoustiques favorables à la présentation de concerts classiques. Les mieux adaptées sont tout de même les salles conçues spécifiquement dans la perspective d'un tel usage, ce qui n'est pas forcément le cas des grandes salles multifonctionnelles comme Wilfrid-Pelletier et Louis-Frédette. Par contre, ces dernières sont dotées d'équipements scéniques qui permettent de pallier les carences causées par un manque de surfaces réfléchissantes.

Ainsi, chacun de ces lieux musicaux québécois est en mesure d'offrir un espace favorable aux performances artistiques des musiciens classiques et ils bénéficient d'un caractère acoustique spécifique qui fait leur âme propre : Lanaudière pour un son riche au niveau intéressant, Wilfrid-Pelletier et Louis-Frédette pour un son direct franc et puissant, Claude-Champagne pour la qualité des timbres des instruments et des voix, Pollack pour la grande présence sonore et l'enveloppement agréable et François-Bernier pour le caractère unique de sa réverbération variable.

### RÉFÉRENCES

- Barron, M. (1988), « Subjective study of british symphony concert halls », *Acustica*, 66, 1, 1-14.
- Barron, M. (1993), *Auditorium Acoustics and Architectural Design*, Londres : Spon, 443p.
- Beranek, L. L. (1992), « Concert hall acoustics – 1992 », *Journal of Acoustical Society of America*, 92, 1, 1-39.
- Beranek, L. L. (2003), 2<sup>e</sup> éd., *Concert and Opera Halls : Music, acoustics and architecture*, New York : Springer, 661p.
- Bradley, J. S. (1991), « A comparison of three classical concert halls », *Journal of Acoustical Society of America*, 89, 3, 1176-1192.
- Mignerot, J. G., Woodcock, R. et Asselineau, M. (1986), « Analyse acoustique du Grand Théâtre de Québec avec utilisation de l'intensimétrie acoustique pour l'évaluation des réflecteurs », *International Congress on Acoustics*, 12, 99-103.
- Vincent, O. (2000), *La vie musicale au Québec – Art lyrique, musique classique et contemporaine*, Québec : Éditions de L'IQRC, 157p.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les responsables des salles visées par cette étude et les collègues qui les ont assistés lors de la cueillette des données pour leur aimable participation à ce projet.