

## AURALISATION ACOUSTIQUE : LA MISE EN JEU D'UN SYSTÈME D'ÉCOUTE VIRTUELLE DE SALLES EXISTANTES ET SYNTHÉTISÉES

Fábio LEÃO FIGUEIREDO<sup>1</sup>

**Résumé :** L'acoustique des salles a été toujours une préoccupation pour les architectes. Autrefois, les salles étaient conçues sans les moyens scientifiques permettant d'assurer que la qualité acoustique serait bonne. Ce n'est que dans les dernières décennies que, grâce au progrès de l'informatique, les recherches en acoustique architecturale ont pu connaître un développement qui a mené la quête de la qualité acoustique à un niveau de plus en plus satisfaisant. Une question importante dans cette quête est de comparer la qualité de salles déjà existantes. L'écart temporel entre les visites de salles et le nombre de salles visitées posent problème pour une simple comparaison faisant appel à la mémoire des auditeurs. D'ailleurs, en ce qui concerne le projet architectural d'une salle, il serait désirable de connaître la qualité acoustique du résultat final même avant sa construction. C'est pour aider à résoudre ces problèmes que les techniques d'auralisation se sont imposées à la pratique des acousticiens. L'auralisation est l'ensemble des techniques acoustiques qui permettent de reproduire, dans une salle de laboratoire, une acoustique aussi proche que possible de celle qu'on aurait dans un certain lieu ; autrement dit, ce sont des techniques d'écoute virtuelle. Dans le cadre d'une thèse de doctorat au sein du LAM (Laboratoire d'Acoustique Musicale de l'Université Pierre et Marie Curie – Paris VI), un système complet d'auralisation a été élaboré. Il s'agit d'un ensemble de matériels pour mesurer les réponses acoustiques de salles déjà existantes, selon un protocole international, complété par des logiciels de simulation acoustique qui peuvent synthétiser les réponses acoustiques de salles encore en phase de projet. Les réponses obtenues sont des signaux numériques qui contiennent toutes les informations physiques nécessaires et sont spécifiques à chaque position dans chaque salle. Elles jouent le rôle de signature acoustique de la salle. Une fois que les réponses sont obtenues, soit par mesure, soit par synthèse, il reste une question fondamentale : comment les écouter ? La façon la plus simple est l'écoute binaurale (au casque, ou sur une paire de haut-parleurs), mais ce genre d'écoute rend aux auditeurs une impression d'immersion spatiale assez faible. Le système d'auralisation retenu dans ce travail (Ambisonics) fonctionne avec douze haut-parleurs régulièrement distribués dans une salle traitée acoustiquement. Le système comprend un ensemble de logiciels qui transforment les réponses numériques en signaux audibles de telle façon qu'un auditeur en position centrale d'écoute aura l'impression d'être dans le lieu original. À partir de cette technologie, l'auditeur sera capable de juger des différences acoustiques entre des salles existantes d'une façon plus fiable, puisqu'il pourra passer d'une

---

<sup>1</sup> Fábio LEÃO FIGUEIREDO est doctorant en acoustique musicale à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI). Boursier (« *Doutorado Pleno* ») de la CAPES. E-mail : [fabioacustica@gmail.com](mailto:fabioacustica@gmail.com).

situation à l'autre quasiment sans délai. De même, il pourra écouter les simulations d'une façon plus réaliste permettant de prendre des décisions dès la phase de conception dans un projet de nouvelle salle.

**Mots-clés :** Auralisation ; Acoustique de salles ; Architecture ; Ambisonics ; Mesures acoustiques.