

## Acousticien du bâtiment : l'art de construire avec les sons

*Un métier au carrefour du conseil en ingénierie, de la physique fondamentale et de la relation avec le client.*

Le comportement des sons dans les constructions n'a pas de secret pour l'acousticien du bâtiment. Il intervient dans la construction de bâtiments (logements ou locaux industriels) pour prévenir les problèmes de nuisances sonores et de vibrations. Lors de la construction de salles de concerts ou d'auditoriums, il fait en sorte que les sons se propagent le mieux possible, sans écho, et façonne l'identité acoustique de ce genre d'installation. Pour cela, il réalise des calculs physiques poussés pour optimiser la forme et l'aménagement de la salle. Les réponses qu'il apporte doivent tenir compte de la législation. De plus en plus, il est consulté avant une construction. Il collabore ainsi avec des architectes pour assurer l'isolation acoustique du projet concerné et sa mise en conformité avec la réglementation.

L'acousticien du bâtiment partage son temps entre les réunions de conception, le bureau d'étude et le suivi des chantiers. Le métier a énormément évolué durant les dix dernières années, notamment en raison des mutations qui ont secoué le secteur du bâtiment : réduction des coûts et sévérité croissante des exigences réglementaires ont obligé les acteurs à fournir de gros efforts de productivité. Pour

### La Profession

augmenter leur compétitivité, les bureaux d'étude ont tendance à procéder à des regroupements, qui se traduisent au quotidien par une certaine standardisation des missions : on voit émerger des spécialistes de l'isolement de façade, de la simulation ou du suivi de chantier.

Le secteur connaît une autre évolution, liée cette fois à l'essor du calcul par éléments finis. Il existe désormais une branche de l'acoustique du bâtiment qui s'intéresse aux vibrations, à l'analyse modale des structures.

Dans ce domaine, beaucoup d'ingénieurs trouvent du travail, aussi bien dans le design des véhicules que la conception de bâtiments. Les systèmes de mesure des phénomènes vibroacoustiques, tels que l'holographie, sont en pleine expansion. Mais ils exigent un haut niveau de connaissance en physique.

Plus qu'un simple apport de connaissances techniques, l'acousticien effectue un véritable travail de conception mené en étroite collaboration avec l'architecte. L'acoustique architecturale constitue une garantie de qualité des ambiances sonores.

Côté aptitudes, l'acousticien du bâtiment a le goût de l'innovation et celui du travail en équipe. Les techniques évoluant vite, ces professionnels doivent sans cesse se former aux nouvelles technologies. En outre, ils doivent connaître les dispositions légales relatives à l'isolation acoustique des constructions, et suivre leur évolution.

*Le métier a énormément évolué durant les dix dernières années*

### Les Formations

Pour exercer le métier d'**acousticien du bâtiment**, il convient de suivre : soit une formation en physique et en électronique jusqu'au master 1ère année, avant d'intégrer un master pro ou un master recherche en acoustique ; soit une filière complète d'ingénieur ; soit une formation d'architecte, complétée par un certificat d'études approfondies.

Où se former ? (pour une liste plus exhaustive et les coordonnées des établissements, on se reportera au site de la Société française d'acoustique, [www.sfa.asso.fr](http://www.sfa.asso.fr))

\*Master Pro "**Ambiances et Confort pour l'Architecture et l'Urbanisme**" - Université Bordeaux 1 et Ecole d'Architecture et de Paysage de Bordeaux.

\*Master Pro "**Bases Scientifiques de l'Acoustique Architecturale et Urbaine**" - Université P. et M. Curie (Paris VI)

\*Master Pro **Génie Civil** - IUT de Cergy Pontoise, Département Génie Civil.

\***Ingénieur en Eclairage-Acoustique-Climatisation** (EAC) - Université de Poitiers - (ESIP).

\***Diplôme Ingénieur Génie Mécanique** - "Filière Acoustique et Vibrations Industrielles" - Université de Technologie de Compiègne

\***Diplôme d'ingénieur des travaux de la construction** - Ecole d'ingénieurs des travaux de la construction de Cachan

\*Master **Recherche en acoustique appliquée** - Université du Maine (Le Mans).

\***Licence Professionnelle de Mécanique**, spécialité "Ingénierie Acoustique et Vibratoire" - Université du Maine (Le Mans).

\***DEUST Vibrations, Acoustique, Signal** (formation Bac+2) - Université du Maine (Le Mans).

# Rencontre avec Alain Papineau, bâtisseur d'espaces sonores à Villiers-sur-Marne

*La perception sensible et technique au service de la qualité acoustique.*

**A**lain Papineau, acousticien du bâtiment, se définit volontiers comme un « empêcheur de tourner en rond ». Et pour cause, dans la longue chaîne des corps de métier qui interviennent dans la construction d'un bâtiment, l'acousticien arrive le plus souvent en dernier, quand tout est déjà en place, et il exige des mises en oeuvre en général atypiques. Qui plus est, tout le monde veut que l'acoustique soit bonne, mais personne ne veut y mettre le prix. Du coup, l'acousticien passe une bonne part de son temps à faire de la pédagogie, à expliquer les principes de la propagation de la matière sonore.

Heureusement, Alain Papineau est lui-même architecte de formation. Bien percevoir l'espace en trois dimensions, être capable de s'ouvrir à l'idée poursuivie par l'architecte, voilà bien des atouts indéniables pour qui veut dialoguer de manière constructive avec les "archis". Car il importe de bien tirer parti de la richesse de chacune des deux spécialités : l'architecte et son goût pour les jeux de volume, l'acousticien et sa perception à la fois sensible et technique des ambiances sonores.

**« Faire de l'acoustique du bâtiment sans passion, cela doit être épouvantable »**

Mais comment se fait-il qu'aujourd'hui Alain Papineau soit plus acousticien qu'architecte ? Dès les bancs de l'école d'archi, il est un peu le seul, sur les quelque cent cinquante architectes en herbe présents dans l'amphi, à se passionner pour les cours de Jean Pujolle, une sommité du monde de l'acoustique. A partir de là, comme pour beaucoup de ses confrères, son goût pour

la musique, pour l'acoustique des salles de concert, constituera son fil d'Ariane. « J'avais envie de concevoir et de réaliser des espaces sonores. C'est fabuleux de créer des espaces dans lesquels les gens vont vivre, jouer de la musique, dormir, s'y sentir bien. Qu'il s'agisse de transfigurer complètement l'acoustique d'une pièce, ou, au contraire, de la rendre tota-



Alain Papineau,  
directeur de Delphi Acoustique,  
bureau d'étude implanté à Villiers-sur-Marne

## De la motivation avant tout

lement transparente, on a trop tendance à oublier que les espaces sont aussi sonores ». Une qualité indispensable à l'exercice de ce métier ? La motivation, à n'en pas douter. C'est un métier complexe qui se pratique dans un secteur difficile : le bâtiment. Conclusion d'Alain Papineau, en forme d'avertissement : « Faire de l'acoustique du bâti-

ment sans passion, cela doit être épouvantable ». Sachant qu'il faut cinq ans pour former un jeune diplômé à ce métier, on comprend aussi son insistance à s'entourer de jeunes recrues motivées. Bien sûr, il faut aussi de solides connaissances en physique. Mais attention : avant de se jeter à corps perdu dans les calculs, il faut savoir "écouter" les espaces et se donner le temps d'une vraie réflexion. Les vertus du bon sens... Et puis, dans ce milieu du bâtiment où l'acousticien soigneux est souvent perçu comme un psychorigide, les qualités relationnelles sont essentielles. On imagine aisément les trésors de patience qu'il faut déployer devant un entrepreneur qui considère comme un luxe de recouvrir un mur par autre chose que de la peinture. Eternel incompris, l'acousticien du bâtiment, mais sans lui, point de qualité acoustique ni de véritable ambiance sonore...

**A**  
**consulter :**

Site de la Société française d'acoustique :  
[www.sfa.asso.fr](http://www.sfa.asso.fr)

Site du Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine (LAUM) :  
[www.laum.univ-lemans.fr](http://www.laum.univ-lemans.fr)

## Les Mots pour le dire...

### **Bruit rose :**

bruit normalisé, d'énergie constante par bande d'octave, sensé simuler les bruit émis à l'intérieur des bâtiments.

### **Temps de réverbération :**

temps nécessaire à un son pour être réduit au millionième de son intensité initiale.

### **Bande d'octave :**

intervalle entre deux sons dont les fréquences sont telles que l'une est le double de l'autre.

### **Correction acoustique :**

elle intéresse la propagation des sons à l'intérieur d'un local et permet d'assurer la qualité acoustique propre de ce local.