

10ème Congrès Français d'Acoustique

Lyon, 12-16 Avril 2010

Acoustique des bâtiments HQE : quelques enjeux

René Gamba¹

¹Gamba Acoustique et Associés, 163 rue du Colombier, F-31676 LABGE, rene.gamba@acoustique-gamba.fr

La prise de conscience de l'impact de la construction sur l'environnement, ainsi que des dépenses énergétiques liées aux activités humaines, a conduit ces dernières années à une évolution constante des normes et réglementations, dont le développement n'a pas toujours été harmonisé. Parallèlement, des craintes plus ou moins justifiées ont souvent incité certains Maîtres d'Ouvrages à minimiser l'ampleur des traitements acoustiques internes sous les prétextes les plus divers, voire à rejeter toute idée d'utiliser des laines minérales dans leur bâtiment. De plus, la volonté de recourir à la ventilation naturelle pose fréquemment de sérieux challenges en matière d'isolation des locaux entre eux et vis-à-vis de l'extérieur. Dans ces conditions, que peut encore faire un acousticien ? A travers plusieurs exemples, cet article se propose d'illustrer ces difficultés – et leurs possibles solutions..

1 Introduction

Construire des bâtiments « Basse Consommation », voire « à énergie positive », c'est-à-dire produisant plus d'énergie qu'ils n'en consomment est devenu aujourd'hui une réalité. Dans le même temps, les exigences environnementales et sanitaires se sont considérablement accrues. Phtalates, COV, formaldéhyde, qualité de l'air intérieur, recyclabilité ou analyse du cycle de vie des matériaux ... autant de questions nouvelles dès la phase de conception des ouvrages. Enfin, d'autres préoccupations, tout aussi légitimes comme l'accessibilité des locaux aux handicapés sont aujourd'hui du domaine de l'obligation réglementaire, pour avoir été trop longtemps négligées.

Toutes ces évolutions majeures sont intervenues dans un délai très court, et les modes de construction s'en trouvent bouleversés. Dans ces conditions, se pose la question de l'évolution de la prise en compte de la qualité des ambiances sonores dans le bâtiment, et du rôle de l'acousticien dans l'équipe de Maîtrise d'œuvre.

2 La structure et l'enveloppe des bâtiments

Dans le domaine de la structure et de l'enveloppe des bâtiments, les évolutions sont dictées par les exigences en termes de performances thermiques et énergétiques

2.1 La suppression des ponts thermiques

Pour consommer le moins possible, il faut naturellement limiter les déperditions. Après 30 ans d'augmentation régulière des épaisseurs d'isolants, ce sont maintenant les ponts thermiques qu'il faut supprimer. Pour cela deux techniques : l'isolation thermique par l'extérieur, ou l'utilisation de rupteurs de ponts thermiques.

L'une et l'autre ont des conséquences sur l'isolation acoustique entre locaux juxtaposés ou superposés, car ces techniques modifient les transmissions latérales, et ne peuvent donc être conçues sans la participation active de l'acousticien.

2.2 La mobilisation de l'inertie thermique

Pour profiter des « apports gratuits » par exemple du soleil en hiver ou de la fraîcheur nocturne en été, il faut pouvoir stocker les calories correspondantes dans de la masse. Dans ces conditions, il est souhaitables d'utiliser des matériaux constructifs lourds (béton, brique, pierre, ...) et de laisser ceux-ci apparents ... en effet, s'ils sont recouverts de matériaux isolants tels que moquette, ou faux plafonds, leur inertie ne peut plus être mobilisée.

À l'évidence, laisser les surfaces et les sous faces de dalles nues a des conséquences en acoustique à trois titres :

- D'une part la maîtrise de la réverbération des locaux suppose de disposer en quantité suffisante de surfaces absorbantes. L'acousticien va donc devoir « négocier » avec le thermicien et l'architecte, la forme, la surface, le nombre et le calepinage des « objets absorbants » à disposer dans la pièce ... Bien entendu, l'esthétique de l'ensemble constitue une dimension majeure de cette « négociation » (voir Figure 2).
- D'autre part, la nécessité de revêtements de sols « conducteurs » va favoriser la transmission des bruits d'impacts, et nécessitera souvent de faire appel à une dalle flottante.
- Enfin, l'absence du faux-plafond « cache-misère » impose un soin particulier, tant esthétique, qu'acoustique dans le traitement des traversées de cloisons (voir Figures 1 et 2)

3 La qualité de l'air intérieur

Depuis peu, on semble découvrir que nous passons la majeure partie de notre temps à l'intérieur de locaux confinés, et la mauvaise qualité de l'air pourrait contribuer, sinon être à l'origine de la prolifération de maladies comme l'asthme et les allergies.

Pour obtenir une bonne qualité de l'air intérieur, deux actions complémentaires doivent être menées :

- Choisir des matériaux de finition, en contact avec l'air de la pièce, qui n'émettent pas de polluants comme les formaldéhyde, ou les phtalates,
- Ventiler suffisamment les pièces ... avec de l'air propre bien entendu.

Là encore, les répercussion acoustiques sont multiples.

Les phtalates avaient été introduits dans les revêtements de sol plastiques pour les assouplir; et ceci afin d'augmenter leurs performances d'isolation au bruits d'impacts. La suppression de ces phtalates dégrade du même coup la performance acoustique de ces revêtements de sol, et nécessite le recours au système de dalle flottante.

En terme de ventilation, celle dite « double flux » semble répondre à toutes les attentes : contrôle des débits d'air introduits et extraits pièce par pièce, et récupération des calories sur l'air extrait ... Mais en acoustique, ce système pose quand même le problème de l'inter-phonic, qui pourrait être résolu facilement avec des silencieux, mais ceux-ci peuvent à leur tour poser un problème de qualité de l'air intérieur. En effet leur structure poreuse les désigne naturellement pour stocker polluants et poussières. Il nous reste donc à prévoir des silencieux démontables, et jetables, ou nettoyables ...

4 Le cas spécifique des laines

L'acousticien fait grand usage de produits poreux, à pores ouverts qui plus est, que ce soit pour maîtriser la réverbération d'un local, ou pour améliorer l'isolement acoustique d'une cloison, ou encore pour tapisser les parois d'un silencieux, mais leur usage ne va pas sans poser des questions.

Les produits fibreux, en général, ont été mis à l'index à la suite du scandale provoqué par l'amiante. Un peu vite semble-t-il, pour les laines minérales, puisque le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a fait évoluer favorablement en 2001 le classement des fibres constituant les laines minérales de verre, de roche et de laitier du groupe 2B « peut être cancérigène pour l'homme » au groupe 3 « ne peut être classé quant à sa cancérigénicité pour l'homme »

Les mousses alvéolaires, quant à elles, peuvent poser un problème de comportement au feu.

Enfin, les matériaux « bio-sourcés » comme la paille, les laines animales ou végétales, les plumes, etc ont des caractéristiques variables et mal connues, aussi bien en acoustique que sur le plan sanitaire.



Figure 1 : Baffles absorbants sous dalle béton et traversée de paroi par une gaine (BEPOSAC 6ENERGY+)

5 L'accessibilité

L'exigence d'accessibilité vaut pour les personnes à mobilité réduite, comme pour les mal-voyants et les mal entendant. Ainsi, pour répondre à cette nouvelle réglementation, l'acousticien doit-il être mis à contribution pour définir les caractéristiques acoustiques minimales du bâti et de ses équipements, ainsi qu'une signalétique sonore.

En fait, quand on analyse les besoins de ces populations, et les réponses techniques à mettre en œuvre, on constate qu'il n'y a pas de vraie différence entre les besoins des uns et des autres : un espace trop réverbérant, un isolement entre locaux ou vis-à-vis de l'extérieur insuffisant, ou encore un équipement technique trop bruyant, seront toujours aussi mal vécus ! Même la signalétique sonore, indispensable pour les mal voyants, s'avère un plus très appréciable pour tous ...

6 Conclusion

Le fait était déjà connu : pour être efficace, l'ensemble de l'équipe de Maîtrise d'œuvre devait travailler ensemble, depuis l'esquisse, jusqu'à la réception du bâtiment, et ce travail ne pouvait être qu'itératif ... Force est de constater que cela n'a que rarement été le cas, les concepteurs se contentant souvent de répéter des recettes supposées éprouvées !

Mais aujourd'hui, face à l'accroissement important des critères à satisfaire, leur nouveauté pour beaucoup, leur interaction et les enjeux associés il n'y a plus de recette ... Il faut inventer de nouvelles, et l'acousticien a toute sa place dans ce jeu.



Figure 2 : Panneaux absorbants recevant les luminaires, et laissant 60% de dalle béton nue (BEPOSAC 6ENERGY+)