

Etude du traitement acoustique d'un atelier de fabrication de petit électroménager

C.Millard, H.Campagna et H.Arbey
DBVib , Montée de Malissol, 38200 VIENNE

En prévision de la mise en place de la future législation sur le bruit en milieu de travail, l'étude acoustique d'un atelier a été entreprise. L'utilisation de la méthodologie, basée sur les techniques d'acoustique prévisionnelle, décrite dans (1) a permis :

- d'identifier et de quantifier les sources de bruit,
- de proposer des solutions d'amélioration de l'ambiance sonore,
- de trouver la solution la plus performante à coût objectif fixé

Démarche entreprise :

A – Etude acoustique de l'atelier

L'atelier mesure 84 m de longueur et 28 m de largeur, il comprend 3 travées disposées longitudinalement, séparées par deux allées de 2,2m de largeur.

Huit zones d'activité ont été définies. Pour chacune d'elles sont déterminés :

- les sources sonores responsables du bruit émis dans la zone.
- les conditions de fonctionnement des sources.
- le nombre et l'emplacement des points de mesure de bruit.
- les caractéristiques de l'environnement sonore (niveau, type de bruit, évolution temporelle, spectre 1/3 d'octave...)
- le nombre de personnes présentes dans chaque zone, soit à pose fixe, soit à poste mobile.
- les dispositifs de réduction de bruit existants (carters, cabines, écrans...)
- l'efficacité de ces dispositifs.

Les 65 points de mesure de bruit réalisés ont permis de déterminer les zones d'activité les plus bruyantes et d'établir une cartographie acoustique de l'atelier.

Si les niveaux sonores observés dans les zones 9,4 et 8 sont supérieurs à 85 dB(A), les valeurs d'expositions correspondant à ces postes mobiles n'excèdent pas le seuil d'intervention réglementaire de 85 dB(A).

Les paramètres acoustiques du local ont été évalués à l'aide de mesures :

- de décroissance du niveau sonore, réalisées dans chacune des allées de l'atelier, en partant du milieu du bâtiment et en se déplaçant longitudinalement.
- de temps de réverbération, effectuées en quatre points, pour différentes fréquences d'octave.

Ces mesures montrent que les valeurs de la décroissance du bruit par doublement de distance, varient de $DL = 2,9 \text{ dB(A)}$ à $DL = 3,4 \text{ dB(A)}$. Elles sont inférieures à la valeur réglementaire minimale (4 dB(A)), exigée pour ce type de local.

B – Evaluation prévisionnelle de l'efficacité des traitements proposés

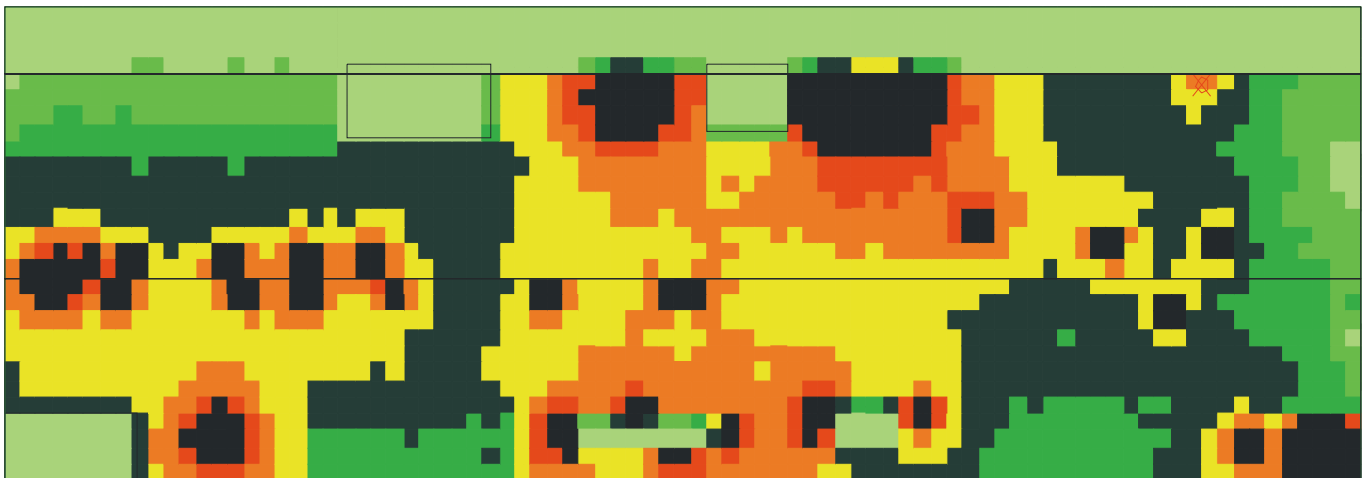
Simulation du local actuel

Une simulation est effectuée à l'aide du logiciel Rayscad. Il prend en compte : - les dimensions de l'atelier – la présence de parois, d'écrans d'un encombrement – l'absorption des parois – la position et le niveau émis par les sources .

A partir de ces données Rayscad calcule la cartographie acoustique de l'atelier, le temps de réverbération du local, la décroissance des niveaux sonores.

La comparaison des données mesurées à celles fournies par le calcul montre que :

- les valeurs de la décroissance du bruit par doublement de distance sont bien évaluées.
- les temps de réverbération sont bien prédits.
- un bon accord est trouvé entre cartographie mesurée et calculée



Sont représentées sur cette figure les zones de même niveau sonore, évoluant par pas de 1 dB(A), avec le code couleur suivant :



Simulation de différents traitements

Différentes simulations sont alors effectuées pour trouver la solution optimum entre le coût de la réalisation et le gain acoustique attendu.

Traitement global du plafond

La mise en place de baffles absorbants suspendus à raison de 1 baffle par m² de plancher est simulée. Les gains les plus importants, de l'ordre de 6 dB(A) sont obtenus loin des sources. Proche des sources, ils ne sont que de 1 dB(A).

Traitement par zones

La simulation consiste à privilégier le traitement des zones les plus critiques. La mise en place de baffles à 3m du sol, le traitement acoustique des murs, la mise en place d'écrans permet d'obtenir des gains, différents selon les zones, variant au maximum de 2,5 à 4 dB(A).

Traitements complémentaires

A la simulation précédente s'ajoutent des actions de réduction du bruit à la source :

- mise en place de matériau amortissant sur les goulottes, de carters 3 côtés autour des moteurs, de caissons insonorisants - modification des carters existants – amortissement des chutes de pièces – suppression des fuites d'air comprimé. Des gains notables sont observés, puisque le niveau sonore ne dépasse 80 dB(A) que dans une zone de l'atelier très réduite.

Référence :

C.Millard, Etude acoustique d'un atelier, démarche méthodologique. Fiche n°132