

Modélisations comparées de deux solutions de diffusion : cas de la gare de Paris Saint-Lazare

Agnès Lambin,

Aménagement Recherche Pôles d'Échanges (AREP),
163 bis, avenue de Clichy,
Impasse Chalabre,
75017 Paris,
tél. : 01 56 33 44 08,
fax : 01 56 33 48 63,
e-mail : agnes.lambin@arep.fr

La gare St-Lazare fait l'objet d'un réaménagement de fond en comble dont l'achèvement est prévu pour fin 2004 (fig. 6). En particulier, il est prévu à ce stade du projet une fermeture vitrée qui séparera le quai transversal des voies afin d'assurer un contrôle climatique de la gare.

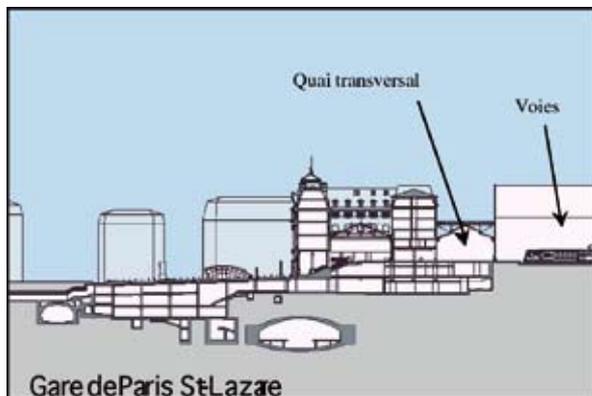


Fig. 6 : Réaménagement de la gare Saint Lazare

Une étude acoustique a été menée à l'aide du logiciel CATT-Acoustic, afin d'évaluer l'impact acoustique de la surface vitrée, de dimensionner un traitement de correction acoustique pour maîtriser cet impact, et de comparer deux solutions de diffusion électroacoustique : une solution classique distribuée et une solution composée de sources concentrées.

Validation du modèle informatique

La géométrie simplifiée du quai transversal de la gare St-Lazare a été saisie en 3D à partir des plans architectes (cf. fig. 7).

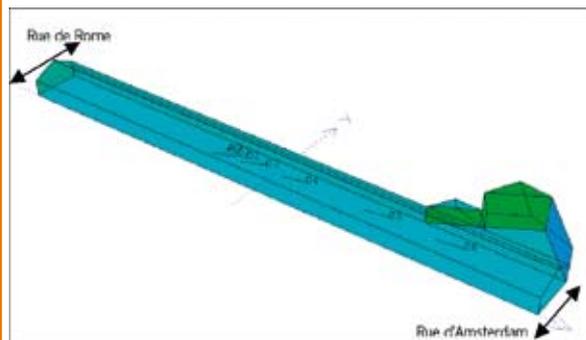


Fig. 7 : Modèle géométrique du quai transversal de la gare de Paris St Lazare

Des mesures acoustiques avec source omnidirectionnelle réalisées in situ ont permis de «recaler» les coefficients d'absorption et de diffusion du modèle. L'assez bonne adéquation entre des critères énergétiques et des critères de réverbération mesurés et calculés montre que l'équilibre est atteint entre les coefficients de diffusion et d'absorption utilisés (voir figure 8 page suivante).

Impact de la fermeture vitrée

La fermeture vitrée des voies a été insérée dans le modèle. Compte-tenu de la dégradation résultante, un traitement acoustique a été défini en plafond et caractérisé en laboratoire. Les coefficients d'absorption obtenus ont été insérés dans le modèle informatique. Si aucun traitement acoustique n'avait été prévu en plafond, les calculs montrent que l'introduction d'une fermeture vitrée aurait dégradé considérablement le contexte acoustique du quai transversal (augmentation du T30 de plus de 3 s, fig. 9).

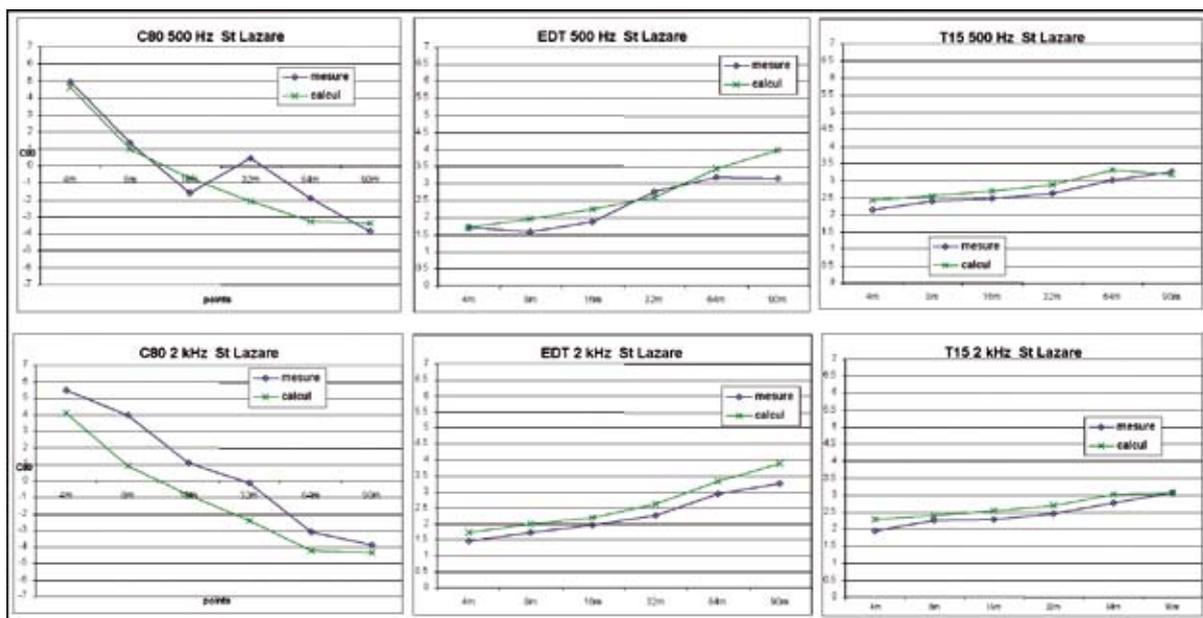


Fig. 8 : Comparaison des critères acoustiques mesurés et calculés en différents récepteurs et différentes bandes de fréquence, pour recalage du modèle

Grâce à la présence du traitement acoustique en plafond, la durée de réverbération future sera équivalente à celle du quai transversal initial, c'est à dire ouvert sur les voies et sans traitement acoustique en plafond. Ces conditions restent toutefois encore difficiles pour l'efficacité de la sonorisation.

contrôle de directivité numérique regroupées en un point pour chacune des deux parties du quai transversal : la zone Grandes Lignes et la zone Ile de France. La comparaison des valeurs de STI (Speech Transmission Index) obtenues pour chacune des deux solutions de diffusion (fig. j) fait émerger la deuxième solution sans équivoque.

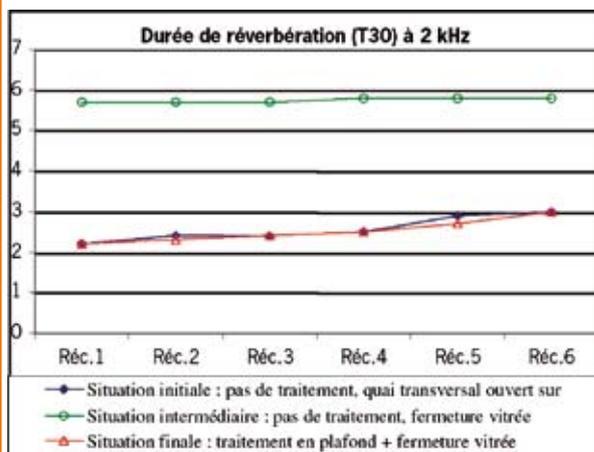


Fig. 9 : Durée de réverbération du quai transversal de la gare Saint-Lazare à 2 kHz

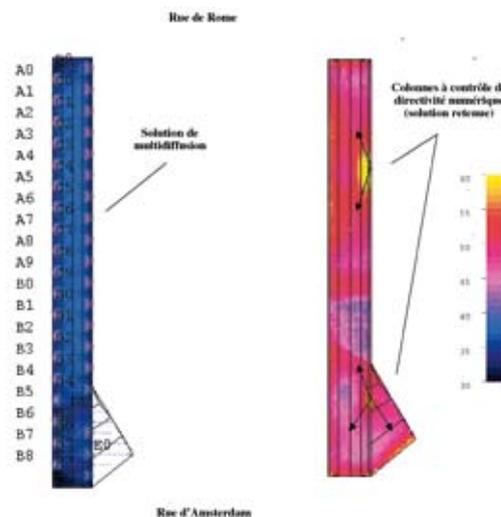


Fig. 10 : Indice d'intelligibilité (STI en %) calculé en appel général pour deux solutions de sonorisation du quai transversal de la gare de Paris St Lazare (état projeté : fermeture vitrée des quais)

Modélisation de la sonorisation

Deux types de solution ont été implantés dans le modèle : une solution classique distribuée, composée d'enceintes colonnes à 4 haut-parleurs disposées en quinconce le long du quai et orientées dans le sens de la section transversale, et une solution d'enceintes colonnes à

L'importance de cet écart permettra de justifier la différence de coût observée entre les deux types de solution auprès de la Maîtrise d'Ouvrage. Puisque le modèle a été recalé, les opérations de réception seront l'occasion de confirmer les valeurs prévisionnelles par la mesure in situ.