



8^o SYMPOSIUM FASE '89

«ACUSTICA AMBIENTAL»

Zaragoza, Abril 1989

ECRAN ANTIBRUIT A TRANSPARENCE DYNAMIQUE ET HAUTS COEFFICIENTS D'ABSORPTION ACOUSTIQUE: ANALYSE DE 4 REALISATIONS DIFFERENTES

Jean-Pierre CLAIRBOIS, Damaso M. ALEGRE MARRADES

Informacion Control y Senalizacion
Avda Menéndez Pelayo, 87 28007 MADRID.

0. INTRODUCTION

Deux caractéristiques demandées jusqu'il y a peu aux écrans antibruit étaient contradictoires : l'absorption acoustique et la transparence. Un modèle répondant simultanément à ces deux critères a été développé en Belgique en 1984.

Nous présentons ci-après une synthèse de l'expérience acquise depuis sur 4 réalisations dont les différences permettent de mieux maîtriser les paramètres.

1. PRINCIPES

Le design retenu se présente à la figure n° 1. La disposition de modules d'écrans absorbants classiques et fins, suivant l'axe du regard permet d'en réduire très fortement la perception visuelle.

La perception des fenêtres successives par le conducteur en mouvement engendre (par fusion des images) une vision dynamique quasitransparente.

Ces avantages sont utilisés pour les raisons suivantes :

- suppression de l'effet de parois des écrans longs et/ou proches des véhicules;
- vision des flots de circulation aux bretelles montantes de voies rapides;
- vision de points de repère dans la circulation;
- aspect esthétique.

Le premier modèle réalisé utilise des vitres en polycarbonate en guise de fermeture des fenêtres, mais depuis, trois modèles sans vitre, donc sans entretien, ont été réalisés. La limitation du passage du bruit au travers de ces fenêtres ouvertes est obtenue par effet "dissipatif".

2. PARAMETRES

La transparence

Mentionnons simplement ici que ce paramètre est défini en fonction de l'importance relative des fenêtres, de la distance à l'observateur, de l'angle d'ouverture de la fenêtre et de l'acuité visuelle.

L'absorption acoustique

L'utilisation de modules d'écran absorbant classiques ($\Delta LA, \alpha$, $str > 10$ dBA) assume cette fonction; les fenêtres utilisées sont :

- soit obturées à l'aide de plaques en polycarbonate, quasi perpendiculaires à l'axe routier; elles réfléchissent ainsi les ondes directement vers les modules absorbants et évitent les interactions entre les véhicules et l'écran;
- soit des fenêtres ouvertes.

L'isolation acoustique

L'isolation acoustique des modules d'écran utilisés est

$\Delta LA, R, str > 27$ dB(A). Néanmoins, cette valeur s'applique difficilement à l'écran complet surtout lorsque les fenêtres sont ouvertes. Dans ce cas, nous proposons de mesurer l'efficacité réelle de l'écran "in situ".

L'efficacité réelle de l'écran

Elle dépend des différentes positions source/récepteur et elle est déterminée en simulant l'avancement de véhicules à l'aide d'une source de bruit continu de forte puissance (1) et (2).

La forme de l'écran conduit à des résultats asymétriques en fonction de la position du véhicule (amont/aval) par rapport au plan du récepteur.

La figure n° 2 présente la signature acoustique du passage d'un véhicule de -60 à + 60 m. par rapport à un plan normal à l'écran et pour un récepteur à 40 m. de la voie de circulation étudiée, pour un microphone à hauteur du pied de l'écran.

3. ANALYSE DES REALISATIONS

Le tableau n°1 reprend les caractéristiques essentielles de chacune des réalisations ainsi que l'efficacité ΔLeq pour un passage de - 60 à + 60 m. de véhicules.

Le site 1 a été mesuré sans vitre et avec vitres.

L'efficacité non négligeable de la solution sans vitre a conduit à l'élaboration du modèle dit "dissipatif".

L'effet silencieux mesuré au niveau de la fenêtre entre l'extrémité "route" et l'extrémité "riverains" est de l'ordre de 12 à 15 dBA sur le bruit routier.

On remarque que le modèle dissipatif offre une protection légèrement moindre par rapport à un écran opaque classique mais que cette réduction d'efficacité diminue lorsque l'on s'écarte de l'écran.

4. BILAN ET PERSPECTIVES

Les 4 réalisations ont permis de déterminer l'importance et les moyens de faire varier les paramètres acoustiques, visuels, constructifs et économiques de ce type d'écran acoustiquement absorbant et transparent. La maîtrise actuelle de cet écran offre une alternative intéressante aux écrans classiques.

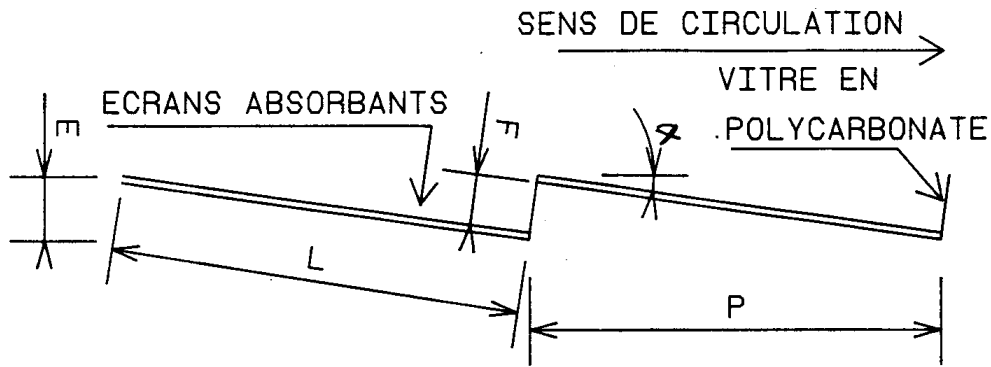
Références

- (1) "NS3 Noise Source as a mean of in situ measurement of noise protection efficiency"
J-P. CLAIRBOIS / D. LAGUERRE - INTERNOISE 88 - p. 265.
- (2) "Méthode de réception in situ de l'efficacité des réalisations antibruit"
H. MYNCKE, J.N. NEMERLIN, L. LANNOYE, J-P. CLAIRBOIS
proposé pour le 13° ICA Belgrade.
- (3) Rapports internes sur l'efficacité des réalisations antibruit -
Ministère des Travaux Publics - Fonds des Routes - Belgique.

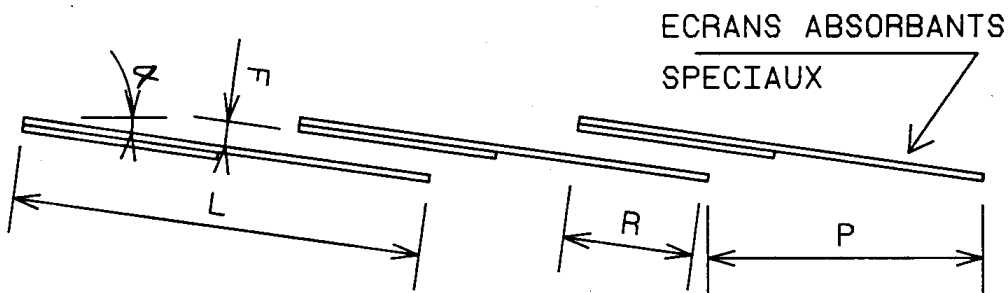
Tableau 1 : Caractéristiques des réalisations

Site	Ecran L X H(m)	Module l X h (m)	F (m)	α°	Leq (dBa) à 20 m.	-60/+60 m à 40 m.
1 Alleur sans vitre	400 X 3	3 X 0,6	0,38	9	10,3	9,7
1bis Alleur avec vitres					13,5	11,0
2 Cuesmes	200 X 1,8	3 X 0,6	0,44	13	-	6,4
3 Champion	1000X(3)/ 3,6 (X2)	4 X 0,6	0,42	9	14,2	13,5
4 Herstal ajouré dissipatif	500 X 3	3,8 X 0,6	0,4	9,8	12,3	11,2
opaque normal	200 X 3	5 X 0,6	-	-	14,0	11,5

MODELE VITRE



MODELE DISSIPATIF



α angle/roue, Fenêtre, Emprise, Pas, Longueur des modules, Recouvrement

FIGURE 1 Paramètres et disposition de l'écran ajouré.

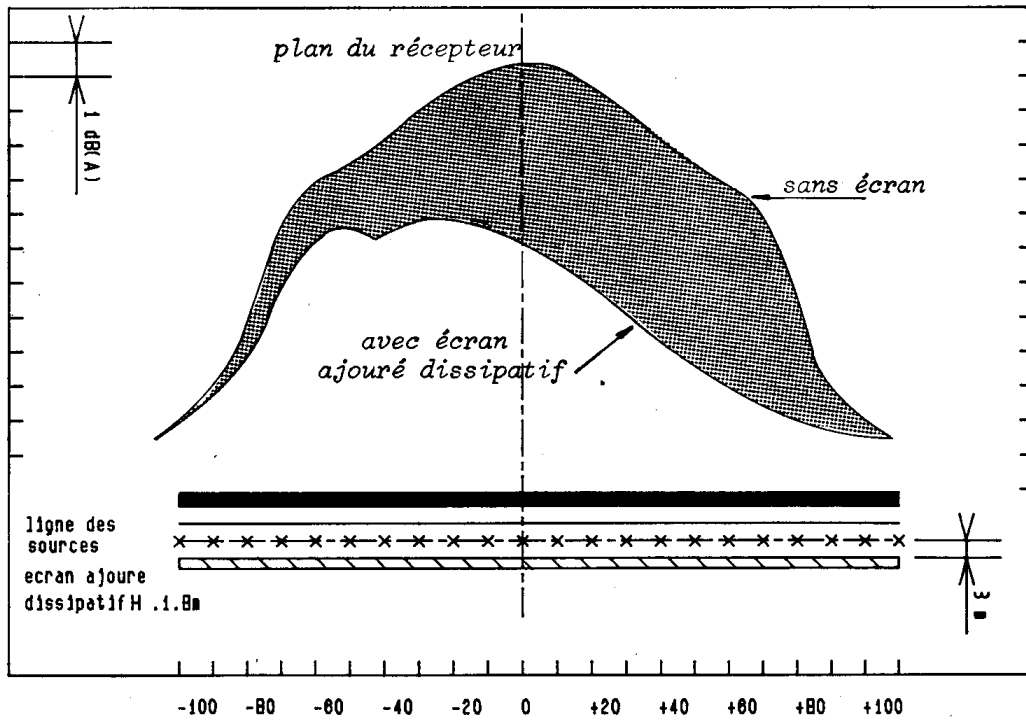


FIGURE 2 : SPL en fonction de la position du véhicule simulé, récepteur à 40 m. de l'écran, à hauteur du pied de l'écran