

Cellule d'étude et de développement
en ingénierie acoustique

CAT - Cellule d'appui technologique
de l'Université de Liège

Directeur
Jean NEMERLIN Ir
Ingénieur chef de laboratoire
jean.nemerlin@ulg.ac.be

Collaborateurs

Joseph BASSIL
Ingénieur de Recherche
jbassil@ulg.ac.be

Fabienne DUTHOIT Ir
Ingénieur de recherche
f.duthoit@ulg.ac.be

Jean-Pierre JORIS
Ingénieur industriel
jpjoris@ulg.ac.be

Xavier KAISER Ir
Ingénieur de recherche
x.kaiser@ulg.ac.be

Alexandre MAILLARD
Ingénieur de recherche
a.maillard@ulg.ac.be

Monica MORICONI
Correspondante
mmoriconi@ulg.ac.be

Alain VANDERMEULEN
Premier technicien
avdmeulen@ulg.ac.be

À l'attention de M. PIRONT

VINCENT PIRONT s.a.

ZI Les Plenesses
9, Rue des Waides
4890 THIMISTER

N/Réf. : 2009/5484 - AM/am

OBJET : Rapport de mesure de l'affaiblissement acoustique des bruits aériens en laboratoire d'un complexe de toiture composé de bac acier 1 mm et 160 mm de laine de verre ISOVER ROOFINE P35

1. CONTENU DU PROCES-VERBAL

Ce procès-verbal est constitué de 3 pages explicatives numérotées et de 1 annexe présentant les résultats de mesure.

2. GENERALITES

Les mesures ont été effectuées le 8 avril 2009 dans les laboratoires de l'Institut Montefiore, au campus universitaire du Sart Tilman, par :

- A. MAILLARD, Ingénieur de recherche au CEDIA.

3. MATERIEL DE MESURE UTILISE

- 1 calibrateur électronique (94 dB à 1000 Hz) Brüel & Kjaer, type 4230 n° série : 1441391
- 1 microphone Larson Davis, type 2541, n° série : 1850
- 1 cathode follower Brüel & Kjaer, type 2619, n° série : 971165
- 1 ordinateur PC avec système d'acquisition 01 dB, type : Symphonie
- 1 bras rotatif Brüel & Kjaer, type 3923, n° série : 1357258
- 1 boîte de polarisation Brüel & Kjaer, type 2084, n° série : 302294
- 1 générateur de bruit Brüel & Kjaer, type 1405, n° série : 560543
- 1 ampli de puissance INTERM, type M700
- 1 source de bruit omnidirectionnelle 01dB, type DO12
- 1 ensemble de six haut-parleurs électrodynamiques

4. CONDITIONS DE MESURE

Les mesures de l'indice d'affaiblissement acoustique ont été effectuées conformément aux dispositions techniques de la norme européenne ISO 140 Partie 3 « Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction ».

- La surface de la baie, dans laquelle l'échantillon a été mesuré, est de 10,5 m² (3.50 m x 3.00 m)
- Les échantillons ont été placés le 8 avril 2009, par la société Vincent PIRONT s.a., entre deux chambres réverbérantes de volume de 135 m³ et 126 m³
- L'étanchéité du pourtour de l'échantillon a été réalisée à l'aide de laine minérale et de bande autocollante Butyband de la marque Soudal
- L'échantillon repose sur une cornière en acier de 5 cm de large
- Les chambres de tests sont conçues pour éliminer toutes pertes par voies latérales
- Le signal sonore, dans le local d'émission, était constitué de bruit rose
- Les niveaux de pression acoustique existant dans les chambres d'émission et de réception ont été mesurés, successivement, par intégration spatiale réalisée en 64 secondes
- L'isolation acoustique brute est calculée par différence de ces niveaux :

$$L_{pme} - L_{pmr}$$

- L'indice d'affaiblissement acoustique est calculé par la formule suivante :

$$R = L_{pme} - L_{pmr} + 10 \log \frac{S}{A}$$

où: S est la surface, exprimée en m², de l'échantillon,

A est la surface d'absorption équivalente du local récepteur.

A est calculée par la formule suivante :

$$A = 0.161 \frac{V}{T}$$

où: V est le volume, exprimé en m³, du local de réception,

T est le temps de réverbération, exprimé en secondes, du local de réception.

Une mesure du temps de réverbération a été effectuée sur une douzaine de décroissances du niveau sonore. La valeur moyenne arithmétique de ces résultats est retenue pour calculer la valeur A.

La pièce d'émission était la salle 3, la pièce de réception était la salle cave.

5. CONSTITUTION DE L'ÉCHANTILLON

L'échantillon se compose de :

- plateau acier galvanisé auto-portant de 1 mm d'épaisseur, avec une hauteur de nervures de 40 mm, la fixation des plateaux est réalisée par vissage, recouvrement des plateaux sur 1 nervure ; dimensions des plateaux 2980 mm x 965 mm,
- pare-vapeur d'épaisseur 0.2 mm,
- isolant laine de verre de marque ISOVER, type ROOFINE P35 ; 2 couches croisées de 70 mm d'épaisseur + 1 couche de 20 mm d'épaisseur (panneaux recoupés dans l'épaisseur) ; épaisseur totale de 160 mm ; dimensions des panneaux 1200 mm x 1000 mm,
- membrane d'étanchéité de marque SIKAPLAN, type 12 G d'épaisseur 1.2 mm fixée mécaniquement aux plateaux, 6 fixations sur la largeur.



6. RESULTATS DES MESURES

Indice d'affaiblissement pondéré selon ISO 717-1 :

$$- R_w(C ; C_{Tr}) = 43(-3 ; -9)$$

Le graphique et le tableau donnés en annexe 1 fournissent les valeurs d'affaiblissement acoustique, mesurés par bandes de tiers d'octave comprises entre 100 Hz et 5000 Hz de l'échantillon.



J. NÉMERLIN
Directeur du CEDIA



A. MAILLARD
Ingénieur de Recherche

ANNEXES



Client : Vincent PIRONT s.a.

Fabricant : Vincent PIRONT s.a.

Eprouvette montée par : Vincent PIRONT s.a.

Description de l'éprouvette et des dispositifs d'essai :

Identification du produit :

Toiture

Identification des salles d'essai :

3->cave

date de l'essai :

08 avril 2009

- Bac acier auto-portant ép. = 1 mm ; hauteur 40 mm

- Pare-vapeur ép. = 0.2 mm

- Laine de verre ISOVER : Roofine P35 ép. = 2x70 mm + 20 mm

- Membrane d'étanchéité SIKA : Sikaplan 12G ép. = 1.2 mm

Aire de l'éprouvette (m²) : 10,5

Masse surfacique (kg/m²) :

Température de l'air des salles d'essai (°C) : 20

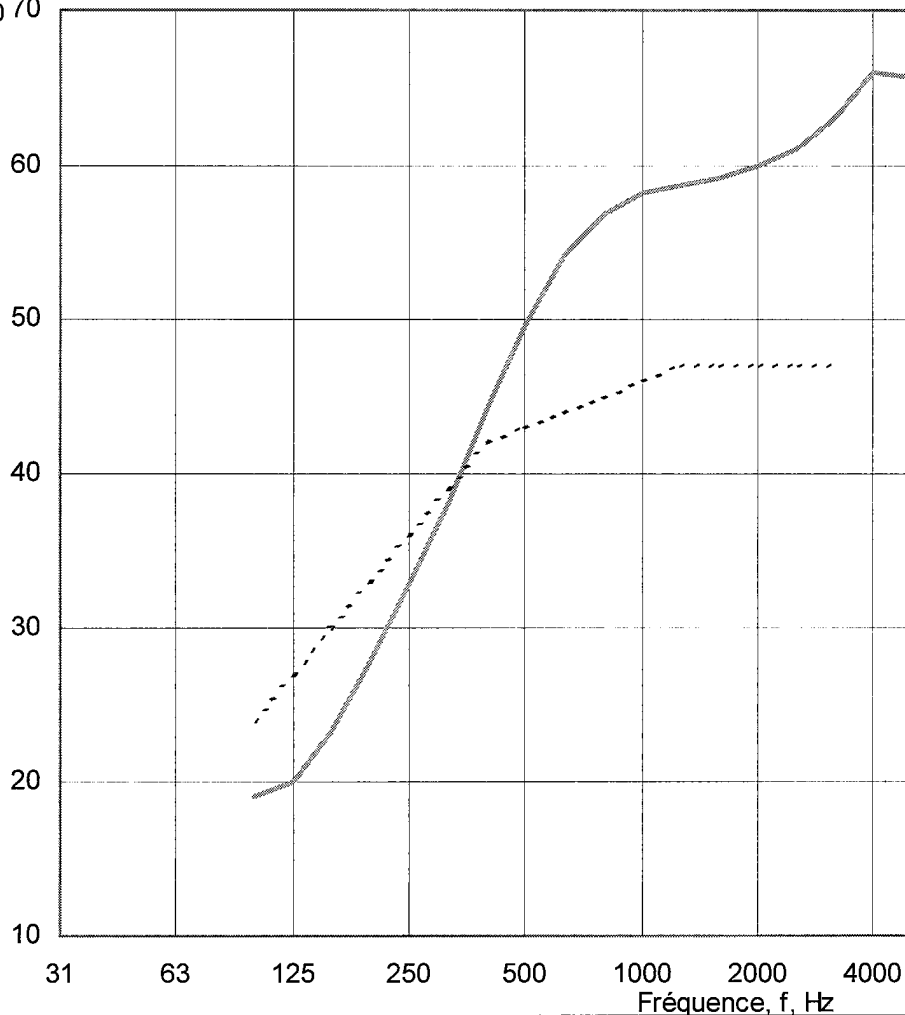
Humidité de l'air des salles d'essai (%) : 60 70

Volume de la salle d'émission (m³) : 135

Volume de la salle de réception (m³) : 126

Fréquence f Hz	R Tiers d'octave dB
50	
63	
80	
100	19,0
125	20,0
160	23,2
200	27,8
250	32,8
315	38,1
400	44,3
500	49,6
630	54,1
800	56,9
1000	58,2
1250	58,7
1600	59,2
2000	60,0
2500	61,1
3150	63,0
4000	66,0
5000	65,7

Indice d'affaiblissement acoustique, R, dB



Evaluation selon ISO 717-1 :

$R_w (C; C_v) = 43 (-3 ; -9) \text{ dB}$

$C50_{3150} =$

dB

$C50_{5000} =$

dB

$C100_{5000} = -2$

dB

Evaluation établie à partir des résultats de mesure obtenus par une méthode d'expertise : ISO 140-3

$Ctr50_{3150} =$

dB

$Ctr50_{5000} =$

dB

$Ctr100_{5000} = -9$

dB

Evaluation selon NBN S01-400

Catégorie NBN paroi :

Catégorie NBN façade : Vb

Numéro de rapport : 2009/5484

date du rapport : 28/04/2009

annexe n° 1



Centre d'Étude et de
Développement en
Ingénierie Acoustique

Campus Universitaire du Sart-Tilman
Bâtiment B28 - Parking 32
B-4000 Sart-Tilman (Liège 1)
Tél : +32 4 366 26 51
Fax : +32 4 366 26 49