

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. : 2009/5487 - AM/am

**OBJET :** Rapport de mesure de l'affaiblissement acoustique des bruits aériens en laboratoire d'un complexe de toiture composé de bac acier 1.25 mm et 160 mm de laine de roche ROCKWOOL ROCKACIER C NU

## 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 10 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 m<sup>2</sup> (3.50 m x 3.00 m)
- Les échantillons ont été placés le 10 avril 2009, par la société Vincent PIRONT s.a., entre deux chambres réverbérantes de volume de 135 m<sup>3</sup> et 126 m<sup>3</sup>
- 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>, 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 1.25 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 3485 mm x 965 mm,
- pare-vapeur d'épaisseur 0.2 mm,
- isolant laine de roche de marque ROCKWOOL, type ROCKACIER C NU ; 2 couches croisées de 80 mm d'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 :

$$- R_w(C ; C_{Tr}) = 45(-2 ; -8)$$

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



Cliant : Vincent PIRONT s.a.  
Fabricant : Vincent PIRONT s.a.  
Epreuve montée par : Vincent PIRONT s.a.

Identification du produit : Toiture

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

Identification des salles d'essai : 3->cave  
date de l'essai : 10 avril 2009

- Bac acier auto-portant ép. = 1.25 mm ; hauteur 40 mm
- Pare-vapeur ép. = 0.2 mm
- Laine de roche ROCKWOOL : Rockacier C nu ép. = 2 x 80 mm
- Membrane d'étanchéité SIKa : Sikaplan 12G ép. = 1.2 mm

Aire de l'éprouvette (m<sup>2</sup>) : 10,5

Masse surfacique (kg/m<sup>2</sup>) :

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

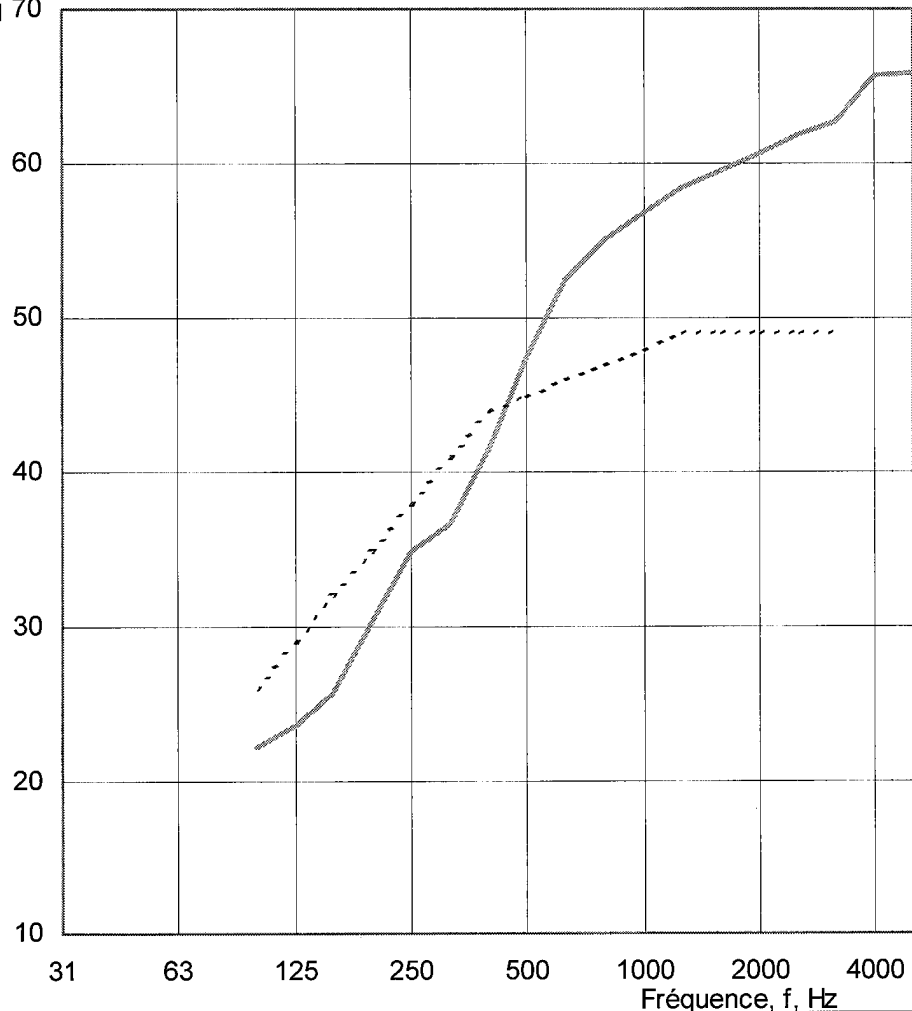
Humidité de l'air des salles d'essai (%) : 61 70

Volume de la salle d'émission (m<sup>3</sup>) : 135

Volume de la salle de réception (m<sup>3</sup>) : 126

Fréquence f Hz	R Tiers d'octave dB
50	
63	
80	
100	22,2
125	23,6
160	25,7
200	30,3
250	34,9
315	36,6
400	41,6
500	47,5
630	52,5
800	55,1
1000	56,9
1250	58,4
1600	59,5
2000	60,6
2500	61,9
3150	62,7
4000	65,7
5000	65,9

Indice d'affaiblissement acoustique, R, dB



Evaluation selon ISO 717-1 :

$R_w(C;C_{tr}) = 45 (-2 ; -8) \text{ dB}$        $C50_{3150} = \text{dB}$        $C50_{5000} = \text{dB}$        $C100_{5000} = -1 \text{ dB}$

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

$Ctr50_{3150} = \text{dB}$        $Ctr50_{5000} = \text{dB}$        $Ctr100_{5000} = -8 \text{ dB}$

Evaluation selon NBN S01-400

Catégorie NBN paroi :

Catégorie NBN façade : Va

Numéro de rapport : 2009/5487

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