



Cellule d'étude et de développement  
en ingénierie acoustique  
Laboratoire Acoustique de l'Université  
de Liège



Sart Tilman, le 16 avril 2018

## RAPPORT de test n° 2018/7228 – AM/am – page 1 sur 6

Mesure en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens


### Panneaux acoustiques DK80 sur tôles d'acier nervurées

Type : Panneaux acoustiques sur tôles d'acier nervurées

Demandeur : PHONOTECH  
Rue des Waides, 9  
4890 THIMISTER  
BELGIQUE

Performance mesurée :

$R_w (C ; C_{tr}) = 54 (-5 ; -12)$



Ir. A. MAILLARD  
Responsable des mesures

## 1. Généralités

Les mesures ont été effectuées le 5 mars 2018 dans les laboratoires de l'Institut Montefiore, au campus universitaire du Sart Tilman, par :

- A. MAILLARD, Ingénieur de recherche au CEDIA

## 2. Matériel de mesure utilisé

- 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 Audio Control Model 500 Serie 2 et son égaliseur Rane PE 15
- 1 source de bruit omnidirectionnelle 01dB, type DO12
- 2 ensembles de six haut-parleurs électrodynamiques

## 3. Conditions de mesure

- Les mesures de l'indice d'affaiblissement acoustique ont été effectuées conformément aux dispositions techniques de la série des normes européennes ISO 10140 : 2010 « Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction », et en particulier de sa partie 2 « Mesurage de l'isolation au bruit aérien ».
- La forme des salles est du type prisme droit à base trapézoïdale, les dimensions des salles sont respectivement comprises entre 6.80 m et 4.70 m avec une hauteur de 3.77 m pour la salle 3 et entre 4.60 m et 6.80 m avec une hauteur de 3.77 m pour la salle « cave » inférieure, pour un volume respectif de 135 m<sup>3</sup> et 118 m<sup>3</sup>.
- La surface de la baie, dans laquelle l'échantillon a été mesuré, est de 10.5 m<sup>2</sup> (3000 mm x 3500 mm).
- La précision des mesures pour la température, l'humidité relative et la pression statique est respectivement de  $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 3\%$ ,  $\pm 0,0003$  MPa.
- Les échantillons ont été placés le 5 mars 2018, par le demandeur.
- L'étanchéité du pourtour de l'échantillon a été réalisée à l'aide d'un joint silicone acrylique périphérique.
- Les chambres de tests sont conçues pour éliminer toutes pertes par voies latérales.
- Le signal sonore, dans le local d'émission, était constitué d'un bruit rose généré par deux sources de bruit fixes.
- 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 par un microphone mobile.
- 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.

La mesure du temps de réverbération a été effectuée sur dix-huit décroissances du niveau sonore, avec trois positions de sources fixes. 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 basse dite cave.

#### 4. Descriptif général de l'échantillon testé

L'échantillon était composé des éléments suivants (du bas vers le haut) :

- Tôles acier nervurée galvanisée
  - Type : 106.250.750 HR ; format de vague : trapézoïdale
  - Épaisseur : 0,75 mm ; hauteur : 106 mm ; périodicité des vagues : 250 mm ; largeur utile des tôles : 750 mm ; largeur petite base des vagues : 140 mm ; espacement des vagues : 110 mm

- Panneaux d'aggloméré (vissés dans les tôles)

Panneaux à bords rainurés

Épaisseur : 22 mm

Densité : 685 kg/m<sup>3</sup>

- Panneaux acoustiques (fixés aux panneaux d'aggloméré via les règles)

Le système est basé sur le principe de toit flottant, il est composé d'une règle d'assemblage et de panneaux préfabriqués à base de laine minérale et d'une plaque d'aggloméré résistante à l'eau.

Marque : Phonotech

Série : DK80

Laine de roche à densité spécifique 80 mm

Plaque aggloméré résistante à l'eau de 22 mm

Dimensions utiles : Largeur 600 mm ; Longueur 1200 mm

Épaisseur finale : 102 mm

Règle Phonotech DK80 : élément de 80 mm qui consiste en 20 mm de mousse acoustique, 10 mm de coco et 50 mm de bois

Hauteur totale de la maquette dans la baie : 250 mm

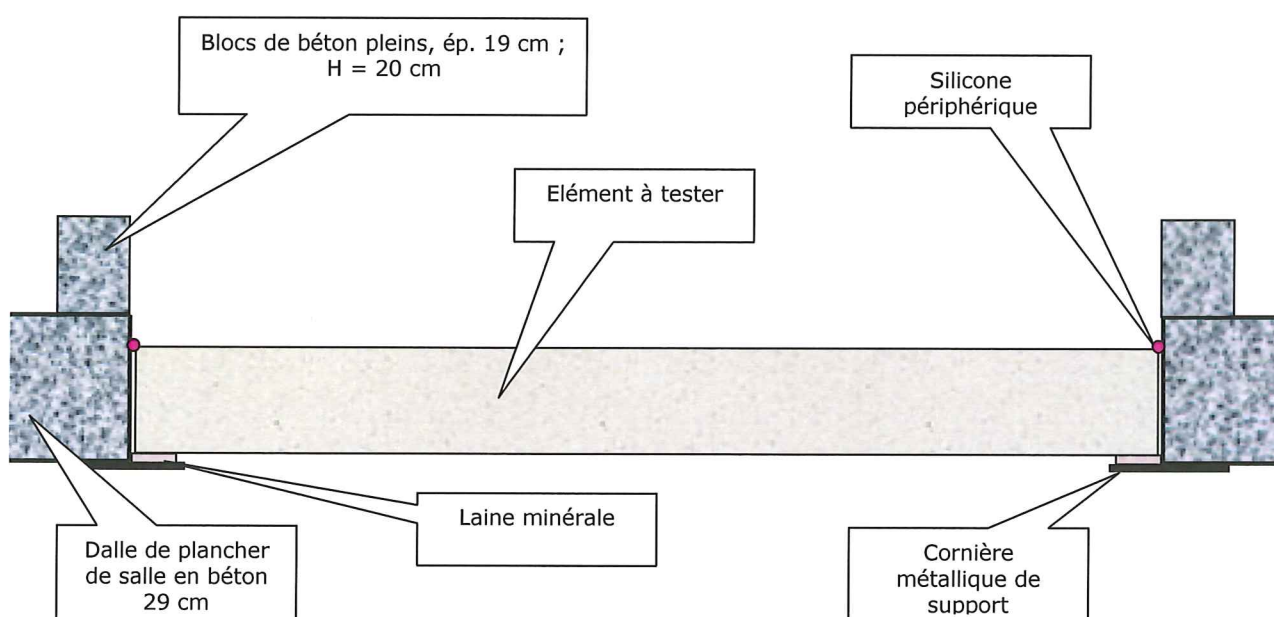
## 5. Montage de l'échantillon

L'échantillon est monté dans une baie réalisée dans un plancher de béton d'épaisseur de 29 cm située entre la salle réverbérante 3 et la salle réverbérante inférieure dite « cave » du laboratoire d'acoustique de l'Université de Liège. L'étanchéité entre l'échantillon et la baie de montage est réalisée à l'aide de laine de verre et de silicone. Un test de fuite acoustique est réalisé avant la mesure acoustique.

La baie étant destinée à tester des éléments plus épais, une construction en bloc de béton plein de 19 cm d'épaisseur a été construite autour de la baie de mesure sur une hauteur de 20 cm (1 rangée de blocs).

Dans le cas présent, l'épaisseur de l'échantillon est inférieure à celle du plancher en béton du laboratoire.

Le croquis ci-dessous précise les détails du montage.



## 6. Isolement acoustique

Les valeurs de l'indice d'affaiblissement acoustique  $R$  en dB, ainsi que la valeur de l'indice  $R_w(C ; C_{tr})$ , selon la norme ISO 717-1, sont données sur la page 5 de ce rapport, selon la présentation décrite dans la norme ISO 10140-2. Les valeurs suivies d'un \* indiquent qu'une correction de 1.3 dB a été appliquée et que ces valeurs constituent la limite de mesurage.

$$R_w(C ; C_{tr}) = 54 (-5 ; -12)$$

Les indices d'isolement calculés par bandes d'octave sont les suivants :

Fréquences en Hertz	63	125	250	500	1000	2000	4000
R en dB	23.5	27.2	44.0	57.7	63.1	64.0	70.0

**Indice d'affaiblissement acoustique, R, conformément à l'ISO 10140-2**

Fabricant : PHONOTECH

Client : PHONOTECH

Elément d'essai monté par : PHONOTECH

Description de l'installation, de l'élément et de la disposition d'essai, y compris la référence à l'ISO 10140-1, le cas échéant :

- Tôles acier nervurées galvanisées : Type 106.250.750 HR ; ép. 0.75 mm
- Panneaux d'aggloméré ; ép. 22 mm
- Panneaux acoustiques DK80 de Phonotech avec règles DK80

Identification du produit : Toiture

Identification de la salle d'essai : 3-&gt;Cave inf.

Date de l'essai : 5 mars 2018

Aire S de l'élément d'essai : 10,5 m<sup>2</sup>Masse surfacique : 47,15 kg/m<sup>2</sup>

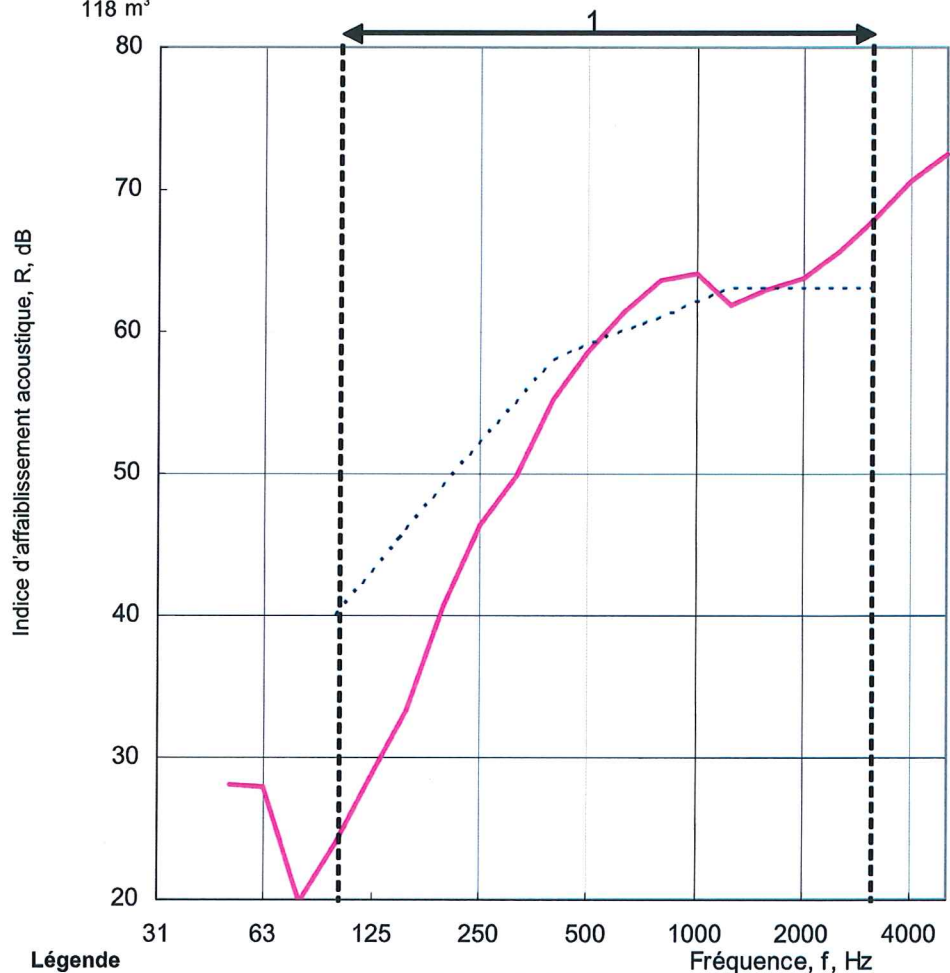
Température de l'air, dans les salles d'essai : 15,3 °C

Humidité relative dans les salles d'essai : 45,7%

Pression statique : 0,967 MPa

Volume de la salle de réception : 118 m<sup>3</sup>

Fréquence f Hz	R Tiers d'octave dB
50	28,1
63	27,9
80	19,9
100	24,0
125	28,9
160	33,3
200	40,7
250	46,3
315	49,9
400	55,3
500	58,5
630	61,4
800	63,6
1000	64,1
1250	61,9
1600	63,0
2000	63,8
2500	65,7
3150	68,0
4000	70,7
5000	72,5*

**Légende**

1 gamme de fréquences d'évaluation conformément à la courbe des valeurs de référence (ISO 717-1)

Classification conformément à l'ISO 717-1 :

 $R_w (C; C_w) = 54 (-5 ; -12) \text{ dB}$  $C_{50,3150} = -7 \text{ dB}$  $C_{50,5000} = -6 \text{ dB}$  $C_{100,5000} = -4 \text{ dB}$ 

Evaluation basée sur les résultats des mesurages en laboratoire obtenus par une méthode d'expertise :

 $C_{w,50,3150} = -16 \text{ dB}$  $C_{w,50,5000} = -16 \text{ dB}$  $C_{w,100,5000} = -12 \text{ dB}$ 

Numéro de rapport : 2018/7228

Date du rapport : 16/04/2018

Annexe n° : Page 5 sur 6

Centre d'Étude et de  
Développement en  
Ingénierie Acoustique

Signature :



## 7. Photographies du montage



Vue des tôles nervurées et panneaux aggro



Vue des tôles nervurées



Vue finale de la maquette



Vue d'un panneau DK80