

**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
 Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
 B-3000 Leuven  
 Belgium  
 TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
 NBN EN ISO 17025:2017  
 EA MLA signatory

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

**Demandeur:** Texdecor  
 Rue d'Hem, 2  
 59780 Willems  
 France

**Personnes contactées:** Demandeur: Julie Truquet  
 Noise lab : Els Meulemans

**Essais effectués :** Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante

**Nom du produit:** SlimPanel carré 1200x1200mm, avec plenum de 30 mm

**Références :**  
**NBN EN ISO 354:2003** Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)

NBN EN ISO 11654:1997 Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments -  
 Évaluation de l'absorption acoustique

NBN ISO 9613-1:1996 Acoustique -- Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre  
 Partie 1: Calcul de l'absorption atmosphérique

ISO 12999-2:2020 Acoustique - Détermination et application des incertitudes de mesure dans l'acoustique des bâtiments -  
 Partie 2: Absorption acoustique

Pour les mesures dans ce rapport, le laboratoire de Daidalos Peutz est accrédité par BELAC, "l'organisme Belge d'accréditation", sous le numéro de certificat N° 451-TEST. Les activités reprises sous ce certificat d'accrédité sont couvertes par EA MLA. BELAC est signataire de tous les agréments et accords de reconnaissance conclus dans le cadre de l'International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Ainsi, les rapports émis par les organismes accrédités sous le couvert de BELAC jouissent d'une reconnaissance internationale.

|  |            |             |
|--|------------|-------------|
| <b>Date et référence de la demande:</b>          | 21/02/2020 | 2020LAB-011 |
| <b>Date de réception de(des) échantillon(s):</b> | 16/07/2020 | 08          |
| <b>Date de construction:</b>                     | 16/07/2020 |             |
| <b>Date de l'essai:</b>                          | 16/07/2020 |             |
| <b>Date de préparation du rapport:</b>           | 16/12/2020 |             |

Ce rapport contient 10 pages Il ne peut être reproduit que dans son ensemble.

Le responsable Technique

Paul Mees

L'ingénieur de laboratoire

Els Meulemans

**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
 Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
 B-3000 Leuven  
 Belgium  
 TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
 NBN EN ISO 17025:2017  
 EA MLA signatory

## NOISE LAB RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F

### APPAREILLAGE DE MESURE

#### Signal

Brüel & Kjaer - 4292 : source de bruit omnidirectionnelle

#### Microphones

Brüel & Kjaer - 4189-L-001 : un microphone 1/2" avec un préamplificateur  
 Brüel & Kjaer - 4189 : un microphone 1/2", 6Hz to 20kHz  
 Brüel & Kjaer - 2669 : un préamplificateur pour microphone 1/2"  
 Brüel & Kjaer - 4231 : un calibrateur 94&114dB SPL-1000Hz, IEC 60942(2003)Class 1

|   |    |   |
|---|----|---|
| Nombre de postes source:  | 2  | (Distance entre la position de microphone d'au moins 3m.                                    |
| Nombre de positions de microphone:  | 8  | Distance entre la position de la source d'au moins 1,5m.                                    |
| Nombre de courbes de décroissance évalué:   | 3  | Positions de microphone au moins 2 mètres de la source.                                     |
| Nombre total de mesures avec différentes positions pour le microphone et la source: | 16 | Positions de microphone d'au moins 1 m tous les parois réfléchissantes et l'objet du test.) |

#### Signal

Brüel & Kjaer - 2716C : amplificateur  
 Brüel & Kjaer - 3050-A-6/0: générateur de signaux, 6-ch. Inputmodule LAN-XI  
 Brüel & Kjaer - 3160-A-042: générateur de signaux, 4/2-ch. Input/output module LAN-XI  
 Brüel & Kjaer : PULSE Labshop Version 13.5  
 Un ordinateur avec les logiciels propriétaires

#### La salle réverbérante

|              |   |                       |
|--------------|---|-----------------------|
| Dimensions : | Volume total :                                    | 298,31 m <sup>3</sup> |
|              | Longueur :  | 9,99 m                |
|              | Largeur :   | 4,97 m                |
|              | Hauteur :   | 5,98 m                |
|              | Volume niche de la porte :                        | 1,32 m <sup>3</sup>   |
|              | Superficie totale:                                | 278 m <sup>2</sup>    |
|              | $l_{max} = 12,65 \text{ m} < 1,9 \text{ V}^{1/3}$ |                       |

Diffuseurs ont été présents dans la salle

La superficie maximale autorisée de l'échantillon en fonction du volume = 15,62 m<sup>2</sup>

## NOISE LAB

### RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F

#### METHODE DE MESURE

L'indice d'absorption acoustique est déterminé selon la norme EN ISO 354:2003. Une description détaillée de la méthode de mesure se retrouve dans cette norme.

Ci-dessous une description simplifiée de la méthode de mesure :

A l'aide de mesures de réverbération, le temps de réverbération en salle réverbérante est déterminé selon deux situations :

- Une salle réverbérante vide
- Une salle réverbérante avec le matériel d'essai à examiner, lequel est installé selon les prescriptions de la norme et selon un montage qui correspond au mieux à la situation réelle.

Le fait d'introduire le matériel à analyser, le temps de réverbération dans la salle réverbérante sera en général plus court. La diminution du temps de résonnance est une mesure pour la quantité d'absorption introduite.

Sur base des mesures de réverbération de la salle réverbérante vide, la surface d'absorption acoustique équivalente ( $A_1$ ) (par bande de fréquence), présente dans la salle réverbérante vide, est calculée selon la comparaison reprise ci-dessous (1) et exprimée en  $m^2$ .

$$A_1 = 55,3 V / (c_1 T_1) - 4V m_1 \quad [m^2] \quad (1)$$

De façon analogue, la surface d'absorption acoustique équivalente ( $A_2$ ), après l'apport du matériel d'essai à analyser, est calculée selon la comparaison reprise ci-dessous (2) et exprimée en  $m^2$ .

$$A_2 = 55,3 V / (c_2 T_2) - 4V m_2 \quad [m^2] \quad (2)$$

La surface d'absorption acoustique équivalente ( $A_T$ ) de l'échantillon analysé, est calculée selon la comparaison (3) et exprimée en  $m^2$ .

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3 V (1/c_2 T_2 - 1/c_1 T_1) - 4V(m_2 - m_1) \quad [m^2] \quad (3)$$

Selon la norme, l'indice d'absorption par tiers d'octave déterminé, selon Sabine, est alors obtenu par comparaison (4) :

$$\alpha_s = A_T / S \quad (4)$$

**NOTE** Pour les objets discrets, on utilise  $A_{obj}$  au lieu de  $\alpha_s$   
 Pour un ensemble spécifique d'objets, le résultat est donné

La surface d'absorption acoustique équivalente des absorbeurs discrets ou des objets individuels est calculée selon la comparaison (5) :

$$A_{obj} = A_T / n \quad n \text{ est les nombres d'objets testés} \quad (5)$$

|       |            |   |  |
|-------|------------|---|--|
| Avec: | $A_2, A_1$ | = | la surface d'absorption (acoustique) équivalente de, respectivement, la salle réverbérante vide et avec l'objet de l'essai en $m^2$ .  |
|       | $V$        | = | le volume de la salle réverbérante en $m^3$  |
|       | $c_1, c_2$ | = | la vitesse du son dans l'air en m/s, calculée respectivement, dans la salle réverbérante vide et ensuite après la mise en place de l'objet de l'essai, exprimée et calculée selon : (en fonction de la température ambiante)<br>$c = 331 + 0,6 t$ avec $t =$ température en °C ; cette comparaison est valable lorsque la température se situe entre 15 et 30 °C |
|       | $T_1, T_2$ | = | les durées de réverbération, respectivement, dans la salle réverbérante vide et après mise en place de l'objet de l'essai en [s]   |
|       | $m_1, m_2$ | = | le coefficient d'absorption par l'air, par mètre réciproque, calculé selon ISO 9613-1:1993   |
|       | $A_T$      | = | la surface d'absorption (acoustique) équivalente de l'objet de l'essai en $m^2$  |
|       | $S$        | = | la surface de l'objet de l'essai en $m^2$  |
|       | $\alpha_s$ | = | le coefficient d'absorption de l'objet de l'essai en Sabine  |
|       | $A_{obj}$  | = | la surface d'absorption (acoustique) équivalente par l'objet de l'essai en $m^2$   |
|       | $n$        | = | le nombre d'objets discrets ou individuels testés  |

#### CONDITIONS À MESURE UNIQUE

-  
-  
-  
-  
-

n/a

---

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

---

**INDICATIONS DES VALEURS UNIQUES**

---

**$\alpha_p$  LE COEFFICIENT PRATIQUE D'ABSORPTION ACOUSTIQUE**

Les calculs et mesures sont réalisés selon les normes, par bandes tiers d'octave, avec une largeur de bande de 100 Hz à 5000 Hz. Là où c'est applicable, on calcule les valeurs de bandes d'octave au départ des mesures par bandes tiers d'octave. Les résultats des bandes d'octaves proviennent de la moyenne arithmétique des résultats des bandes tiers d'octave. Le calcul se fait jusqu'à 2 chiffres après la virgule, selon un accord particulier sur l'arrondi, repris dans la norme EN ISO 11654:1997.

**$\alpha_w$  INDICATEUR A VALEUR UNIQUE (INDICE D'ABSORPTION ACOUSTIQUE PESE)**

L'indicateur à valeur unique est déterminé selon EN 11654:1997. Le calcul s'appuie sur les coefficients d'absorption pratiques. Cette méthode de calcul se retrouve sous cette norme.

**LES INDICATEURS DE FORME L,M,H**

A chaque fois qu'un indicateur d'absorption acoustique pratique dépasse le courbe de référence de 0,25, il y a lieu d'ajouter un ou plusieurs indicateurs de forme (L,M,H) à l'indice d'absorption acoustique pesé.

- lors d'un dépassement de 250 Hz, il y a lieu d'ajouter l'indicateur de forme L.
- lors d'un dépassement de 500 Hz ou de 1000 Hz, il y a lieu d'ajouter l'indicateur de forme M
- lors d'un dépassement de 2000 Hz ou de 4000 Hz, il y a lieu d'ajouter l'indicateur de forme H

**NRC NOISE REDUCTION COEFFICIENT**

Le coefficient de réduction de bruit (NRC) est déterminé dans un test de laboratoire et fournit une valeur unique pour l'absorption acoustique. La valeur est comprise entre 0 (réflexion totale) et 1,00 (l'absorption totale). Il s'agit d'une moyenne mathématique du coefficient d'absorption acoustique mesuré aux fréquences de 250, 500, 1000 et 2000 Hz, arrondi au plus proche de 5%.

**SAA SOUND ABSORPTION AVERAGE**

Le NRC est remplacé par le SAA, qui est décrit dans le courant ASTM C423-09a. Le SAA est une valeur unique pour l'absorption acoustique des matériaux, similaire au NRC, à l'exception que les valeurs d'absorption acoustique utilisées dans la moyenne sont prises au douze bandes de tiers d'octave de 200 Hz à 2500 Hz, inclusivement, et l'arrondissement est au plus proche multiple de 0,01.

**Les résultats NRC et SAA se situent en dehors de l'accréditation.**

Les valeurs d'absorption (acoustique) communiquées ne peuvent pas être considérées comme des constantes du matériau, car l'absorption (acoustique) ne dépend pas uniquement du matériau lui-même. La façon de le monter, la superficie du matériau et l'emplacement dans la salle influencent l'absorption acoustique.

---

**PRECISION DE MESURE**

---

La précision des coefficients d'absorption acoustique calculés peut être exprimée numériquement en termes de répétabilité (dans un laboratoire) et en termes de reproductibilité (entre plusieurs laboratoires)

La répétabilité est calculée sur base de la déviation standard des mesures de durées de réverbération et des calculs de coefficients d'absorption acoustique.

La déviation standard des mesures de durées de réverbération T20, détournée par une baisse de pression acoustique de 20 dB, peut être estimée par la formule au point 8.2.2. de ISO 354:2003.

Ces déviations standards ont été calculées et sont reprises dans l'annexe 1

La reproductibilité des calculs de coefficients d'absorption acoustique fait encore toujours l'objet de la recherche internationale et n'est pas encore connue.

La valeur d'incertitude spécifique est disponible sur demande.

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

**A<sub>obj</sub>**

**SURFACE D'ABSORPTION EQUIVALENTE PAR OBJET**

EN ISO 354:2003  
 EN ISO 11654:1997

Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)  
 Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Évaluation de l'absorption acoustique

**N° de l'élément d'essai :** 08 **Date:** 16/07/2020

**Salle de réverbération:** V = 298,3 m<sup>3</sup> S<sub>tot</sub> = 279,9 m<sup>2</sup>

**Conditions pendant les mesures:** la salle réverbérante vide avec du matériel d'essai

**Température :** T = 20,9 °C

**Pression atmosphérique :** p = 101,4 kPa

**Humidité atmosphérique :** h<sub>r</sub> = 67,7 %

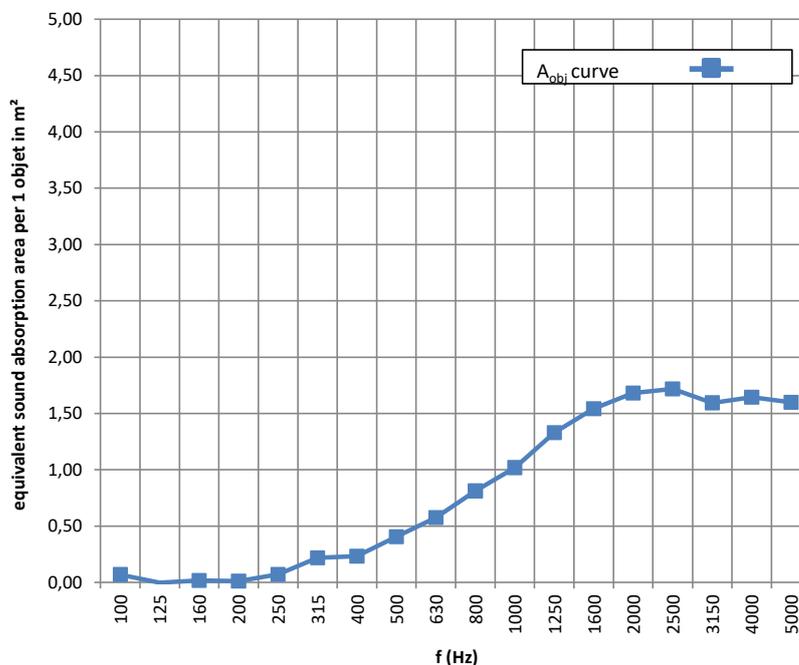
**Type d'élément de test:** objet discret

**Caractéristiques de construction :**

\* en utilisant plan absorbeur: Nombre d'objets testés: 4  
 Nombre d'emplacements dans la salle de réverbération: 1

| f(Hz) | T <sub>1</sub> (s) | T <sub>2</sub> (s) | A <sub>obj</sub> (m <sup>2</sup> ) |
|-------|--------------------|--------------------|------------------------------------|
| 50    |                    |                    |                                    |
| 63    |                    |                    |                                    |
| 80    |                    |                    |                                    |
| 100   | 11,28              | 10,59              | 0,1                                |
| 125   | 9,65               | 9,67               | 0,0                                |
| 160   | 9,69               | 9,56               | 0,0                                |
| 200   | 10,17              | 10,10              | 0,0                                |
| 250   | 9,72               | 9,21               | 0,1                                |
| 315   | 10,16              | 8,59               | 0,2                                |
| 400   | 8,97               | 7,65               | 0,2                                |
| 500   | 8,95               | 6,89               | 0,4                                |
| 630   | 9,26               | 6,42               | 0,6                                |
| 800   | 9,33               | 5,73               | 0,8                                |
| 1000  | 8,89               | 5,08               | 1,0                                |
| 1250  | 8,49               | 4,38               | 1,3                                |
| 1600  | 7,64               | 3,87               | 1,5                                |
| 2000  | 6,79               | 3,49               | 1,7                                |
| 2500  | 5,83               | 3,20               | 1,7                                |
| 3150  | 4,89               | 2,99               | 1,6                                |
| 4000  | 4,10               | 2,65               | 1,6                                |
| 5000  | 3,24               | 2,29               | 1,6                                |

| f(Hz) | A <sub>obj</sub> (m <sup>2</sup> ) |
|-------|------------------------------------|
| 125   | 0,0                                |
| 250   | 0,1                                |
| 500   | 0,4                                |
| 1000  | 1,1                                |
| 2000  | 1,6                                |
| 4000  | 1,6                                |



**Demandeur:** Texdecor, Rue d'Hem, 2,59780 Willems  
**ELEMENT D'ESSAI:** (description sommaire par l'entreprise, détails: voir annexe 2)  
**SlimPanel carré 1200x1200mm, avec plenum de 30 mm**

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

**ANNEXE 1: PRECISION DE MESURE**

La déviation standard des mesures de durée de réverbération T20

| f           | T <sub>1</sub> (s) | ε <sub>20</sub> (s) | T <sub>2</sub> (s) | ε <sub>20</sub> (s) |
|-------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 50          |                    |                     |                    |                     |
| <b>63</b>   |                    |                     |                    |                     |
| 80          |                    |                     |                    |                     |
| 100         | 11,28              | 0,55                | 10,59              | 0,53                |
| <b>125</b>  | 9,65               | 0,45                | 9,67               | 0,45                |
| 160         | 9,69               | 0,40                | 9,56               | 0,40                |
| 200         | 10,17              | 0,37                | 10,10              | 0,37                |
| <b>250</b>  | 9,72               | 0,32                | 9,21               | 0,31                |
| 315         | 10,16              | 0,29                | 8,59               | 0,27                |
| 400         | 8,97               | 0,24                | 7,65               | 0,22                |
| <b>500</b>  | 8,95               | 0,22                | 6,89               | 0,19                |
| 630         | 9,26               | 0,20                | 6,42               | 0,16                |
| 800         | 9,33               | 0,18                | 5,73               | 0,14                |
| <b>1000</b> | 8,89               | 0,15                | 5,08               | 0,12                |
| 1250        | 8,49               | 0,13                | 4,38               | 0,10                |
| 1600        | 7,64               | 0,11                | 3,87               | 0,08                |
| <b>2000</b> | 6,79               | 0,09                | 3,49               | 0,07                |
| 2500        | 5,83               | 0,08                | 3,20               | 0,06                |
| 3150        | 4,89               | 0,06                | 2,99               | 0,05                |
| <b>4000</b> | 4,10               | 0,05                | 2,65               | 0,04                |
| 5000        | 3,24               | 0,04                | 2,29               | 0,03                |

ε<sub>20</sub> = La déviation standard des mesures de durée de réverbération T20, détournée par une baisse de pression acoustique de 20 dB, peut être calculé par la formule suivante (selon ISO 354:2003 - point 8.2.2.):

$$\varepsilon_{20}(T) = T \sqrt{\frac{2,42 + 3,59/N}{f T}}$$

T<sub>1</sub> (s) = Le temps de réverbération mesuré dans la salle vide

T<sub>2</sub> (s) = le temps de réverbération mesuré dans la salle avec l'échantillon.

f (Hz) = la fréquence centrale de la bande de tiers d'octave

N = la quantité de mesures de baisse de pression acoustique par point mesuré

The relative standard deviation of the sound absorption coefficient

| f           | A <sub>obj</sub> (m <sup>2</sup> ) | ε <sub>Aobj</sub> | δ <sub>95</sub> (A <sub>obj</sub> ) |
|-------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| 50          |                                    |                   |                                     |
| <b>63</b>   |                                    |                   |                                     |
| 80          |                                    |                   |                                     |
| 100         | 0,1                                | 0,1               | 0,0                                 |
| <b>125</b>  | 0,0                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 160         | 0,0                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 200         | 0,0                                | 0,1               | 0,0                                 |
| <b>250</b>  | 0,1                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 315         | 0,2                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 400         | 0,2                                | 0,1               | 0,0                                 |
| <b>500</b>  | 0,4                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 630         | 0,6                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 800         | 0,8                                | 0,1               | 0,0                                 |
| <b>1000</b> | 1,0                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 1250        | 1,3                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 1600        | 1,5                                | 0,1               | 0,0                                 |
| <b>2000</b> | 1,7                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 2500        | 1,7                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 3150        | 1,6                                | 0,1               | 0,0                                 |
| <b>4000</b> | 1,6                                | 0,1               | 0,0                                 |
| 5000        | 1,6                                | 0,1               | 0,0                                 |

ε(A<sub>obj</sub>) = La déviation standard des mesures de coefficients d'absorption acoustique

$$\varepsilon(A_{obj}) = \frac{55,3 V}{c S} \sqrt{\left(\frac{\varepsilon_{20}(T_2)}{T_2^2}\right)^2 + \left(\frac{\varepsilon_{20}(T_1)}{T_1^2}\right)^2}$$

δ<sub>95</sub>(A<sub>obj</sub>) = 95% limite de confiance

$$\delta_{95}(A_{obj}) = \frac{1,96 \varepsilon(\alpha)}{\sqrt{N}}$$

T<sub>1</sub> (s) = Le temps de réverbération mesuré dans la salle vide

T<sub>2</sub> (s) = le temps de réverbération mesuré dans la salle avec l'échantillon.

V = volume de la salle réverbérante en m<sup>3</sup>

c = la vitesse du son dans l'air en m/s

N = la quantité de mesures de baisse de pression acoustique par point mesuré

S = surface de l'objet de l'essai en m<sup>2</sup>

**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
B-3000 Leuven  
Belgium  
TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
NBN EN ISO 17025:2017  
EA MLA signatory

---

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

---

---

**ANNEXE 2: description détaillée des éléments d'essai par le fabricant**

---

Cette description est obtenue auprès du fabricant et est vérifiée, autant que possible, par le laboratoire.  
L'équivalence entre l'élément d'essai et le produit commercialisé est de la responsabilité unique de la société.

SlimPanel carré 1200x1200mm, avec plenum de 30 mm

SlimPanel - Feutre au fibre de polyester recyclée (PET)

Epaisseur : 9mm

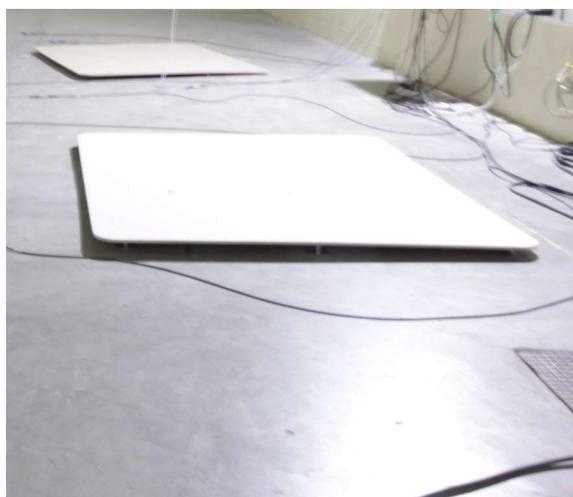
Masse surfacique : 1900 g/m<sup>2</sup>

Square panel of 1200 x 1200 mm, avec air plenum de 30mm

Dans ce test, un objet = 1 élément de panneau de 1200x1200mm, avec un espace d'air de 30mm

Les bords latéraux étaient ouverts

Les spécifications des produits sont basées sur la déclaration du client



---

**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
B-3000 Leuven  
Belgium  
TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
NBN EN ISO 17025:2017  
EA MLA signatory

---

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

---

**ANNEXE 3: Les fiches techniques du produit testé**

---

Cette description est obtenue auprès du fabricant et est vérifiée, autant que possible, par le laboratoire.  
L'équivalence entre l'élément d'essai et le produit commercialisé est de la responsabilité unique de la société.

Veuillez demander au fournisseur

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

**ANNEXE 4: photos et détails**

Description de montage - ou dessin - ou photos

Quatre éléments carrés ont été testés comme des objets individuels, disposés au hasard dans la salle de réverbération, conformément à la norme EN ISO 354

Dans ce test, un objet = 1 élément de panneau de 1200x1200mm, avec un espace d'air de 30mm

Pour la mesure, 4 éléments ont été disposés au hasard sur le sol dans la salle de réverbération

Les produits sont installés pour le test en laboratoire de la même manière qu'ils sont généralement installés dans la pratique : couchés sur une structure de support, d'une hauteur de 30 mm, au-dessus du sol de la salle de réverbération.

Les bords latéraux étaient ouverts



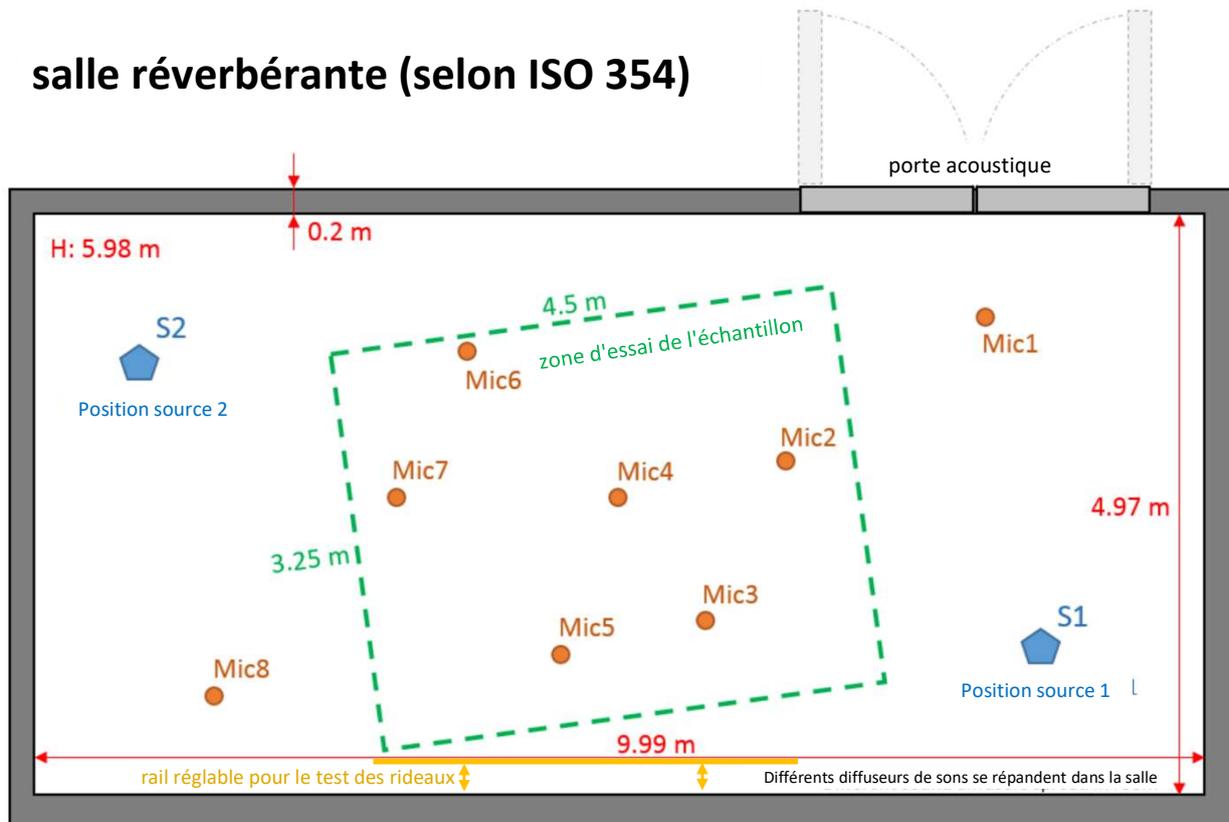
*photo : arrangement d'essai avec 4 objets sur configuration 1*

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-011-08-44028\_F**

**ANNEXE 5: PLAN DU POSTE D'ESSAIS**

La chambre de mesure est construit et terminé aux lignes directrices de la norme ISO 354.

**salle réverbérante (selon ISO 354)**



**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
 Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
 B-3000 Leuven  
 Belgium  
 TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
 NBN EN ISO 17025:2017  
 EA MLA signatory

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F**

**Demandeur:** Texdecor  
 Rue d'Hem, 2  
 59780 Willems  
 France

**Personnes contactées:** Demandeur: Julie Truquet  
 Noise lab : Els Meulemans

**Essais effectués :** Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante

**Nom du produit:** SlimPanel 9mm - panneaux acoustiques - vide d'air 30mm

**Références :**  
**NBN EN ISO 354:2003** Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)

NBN EN ISO 11654:1997 Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments -  
 Évaluation de l'absorption acoustique

NBN ISO 9613-1:1996 Acoustique -- Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre  
 Partie 1: Calcul de l'absorption atmosphérique

ISO 12999-2:2020 Acoustique - Détermination et application des incertitudes de mesure dans l'acoustique des bâtiments -  
 Partie 2: Absorption acoustique

Pour les mesures dans ce rapport, le laboratoire de Daidalos Peutz est accrédité par BELAC, "l'organisme Belge d'accréditation", sous le numéro de certificat N° 451-TEST. Les activités reprises sous ce certificat d'accrédité sont couvertes par EA MLA. BELAC est signataire de tous les agréments et accords de reconnaissance conclus dans le cadre de l'International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Ainsi, les rapports émis par les organismes accrédités sous le couvert de BELAC jouissent d'une reconnaissance internationale.

|  |            |             |
|--|------------|-------------|
| <b>Date et référence de la demande:</b>          | 7/10/2020  | 2020LAB-106 |
| <b>Date de réception de(des) échantillon(s):</b> | 5/11/2020  | 1           |
| <b>Date de construction:</b>                     | 5/11/2020  |             |
| <b>Date de l'essai:</b>                          | 5/11/2020  |             |
| <b>Date de préparation du rapport:</b>           | 16/12/2020 |             |

Ce rapport contient 9 pages Il ne peut être reproduit que dans son ensemble.

Le responsable Technique

Paul Mees

L'ingénieur de laboratoire

Els Meulemans

**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
 Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
 B-3000 Leuven  
 Belgium  
 TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
 NBN EN ISO 17025:2017  
 EA MLA signatory

## NOISE LAB RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F

### APPAREILLAGE DE MESURE

#### Signal

Brüel & Kjaer - 4292 : source de bruit omnidirectionnelle

#### Microphones

Brüel & Kjaer - 4189-L-001 : un microphone 1/2" avec un préamplificateur  
 Brüel & Kjaer - 4189 : un microphone 1/2", 6Hz to 20kHz  
 Brüel & Kjaer - 2669 : un préamplificateur pour microphone 1/2"  
 Brüel & Kjaer - 4231 : un calibrateur 94&114dB SPL-1000Hz, IEC 60942(2003)Class 1

|   |    |   |
|---|----|---|
| Nombre de postes source:  | 2  | (Distance entre la position de microphone d'au moins 3m.                                    |
| Nombre de positions de microphone:  | 8  | Distance entre la position de la source d'au moins 1,5m.                                    |
| Nombre de courbes de décroissance évalué:   | 3  | Positions de microphone au moins 2 mètres de la source.                                     |
| Nombre total de mesures avec différentes positions pour le microphone et la source: | 16 | Positions de microphone d'au moins 1 m tous les parois réfléchissantes et l'objet du test.) |

#### Signal

Brüel & Kjaer - 2716C : amplificateur  
 Brüel & Kjaer - 3050-A-6/0: générateur de signaux, 6-ch. Inputmodule LAN-XI  
 Brüel & Kjaer - 3160-A-042: générateur de signaux, 4/2-ch. Input/output module LAN-XI  
 Brüel & Kjaer : PULSE Labshop Version 13.5  
 Un ordinateur avec les logiciels propriétaires

#### La salle réverbérante

|              |   |                       |
|--------------|---|-----------------------|
| Dimensions : | Volume total :                                    | 298,31 m <sup>3</sup> |
|              | Longueur :  | 9,99 m                |
|              | Largeur :   | 4,97 m                |
|              | Hauteur :   | 5,98 m                |
|              | Volume niche de la porte :                        | 1,32 m <sup>3</sup>   |
|              | Superficie totale:                                | 278 m <sup>2</sup>    |
|              | $l_{max} = 12,65 \text{ m} < 1,9 \text{ V}^{1/3}$ |                       |

Diffuseurs ont été présents dans la salle

La superficie maximale autorisée de l'échantillon en fonction du volume = 15,62 m<sup>2</sup>

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F**

**METHODE DE MESURE**

L'indice d'absorption acoustique est déterminé selon la norme EN ISO 354:2003. Une description détaillée de la méthode de mesure se retrouve dans cette norme.

Ci-dessous une description simplifiée de la méthode de mesure :

A l'aide de mesures de réverbération, le temps de réverbération en salle réverbérante est déterminé selon deux situations :

- Une salle réverbérante vide
- Une salle réverbérante avec le matériel d'essai à examiner, lequel est installé selon les prescriptions de la norme et selon un montage qui correspond au mieux à la situation réelle.

Le fait d'introduire le matériel à analyser, le temps de réverbération dans la salle réverbérante sera en général plus court. La diminution du temps de résonance est une mesure pour la quantité d'absorption introduite.

Sur base des mesures de réverbération de la salle réverbérante vide, la surface d'absorption acoustique équivalente ( $A_1$ ) (par bande de fréquence), présente dans la salle réverbérante vide, est calculée selon la comparaison reprise ci-dessous (1) et exprimée en  $m^2$ .

$$A_1 = 55,3 V / (c_1 T_1) - 4Vm_1 \quad [m^2] \quad (1)$$

De façon analogue, la surface d'absorption acoustique équivalente ( $A_2$ ), après l'apport du matériel d'essai à analyser, est calculée selon la comparaison reprise ci-dessous (2) et exprimée en  $m^2$ .

$$A_2 = 55,3 V / (c_2 T_2) - 4Vm_2 \quad [m^2] \quad (2)$$

La surface d'absorption acoustique équivalente ( $A_T$ ) de l'échantillon analysé, est calculée selon la comparaison (3) et exprimée en  $m^2$ .

$$A_T = A_2 - A_1 = 55,3 V (1/c_2 T_2 - 1/c_1 T_1) - 4V(m_2 - m_1) \quad [m^2] \quad (3)$$

Selon la norme, l'indice d'absorption par tiers d'octave déterminé, selon Sabine, est alors obtenu par comparaison (4) :

$$\alpha_s = A_T / S \quad (4)$$

|       |            |   |   |
|-------|------------|---|---|
| Avec: | $A_2, A_1$ | = | la surface d'absorption (acoustique) équivalente de, respectivement, la salle réverbérante vide et avec l'objet de l'essai en $m^2$ .   |
|       | $V$        | = | le volume de la salle réverbérante en $m^3$   |
|       | $c_1, c_2$ | = | la vitesse du son dans l'air en $m/s$ , calculée respectivement, dans la salle réverbérante vide et ensuite après la mise en place de l'objet de l'essai, exprimée et calculée selon : (en fonction de la température ambiante)<br>$c = 331 + 0,6 t$ avec $t =$ température en $^{\circ}C$ ; cette comparaison est valable lorsque la température se situe entre 15 et 30 $^{\circ}C$ |
|       | $T_1, T_2$ | = | les durées de réverbération, respectivement, dans la salle réverbérante vide et après mise en place de l'objet de l'essai en [s]  |
|       | $m_1, m_2$ | = | le coefficient d'absorption par l'air, par mètre réciproque, calculé selon ISO 9613-1:1993  |
|       | $A_T$      | = | la surface d'absorption (acoustique) équivalente de l'objet de l'essai en $m^2$   |
|       | $S$        | = | la surface de l'objet de l'essai en $m^2$   |
|       | $\alpha_s$ | = | le coefficient d'absorption de l'objet de l'essai en Sabine   |

**CONDITIONS À MESURE UNIQUE**

-  
-  
-  
-  
-

n/a

## NOISE LAB RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F

### INDICATIONS DES VALEURS UNIQUES

#### $\alpha_p$ LE COEFFICIENT PRATIQUE D'ABSORPTION ACOUSTIQUE

Les calculs et mesures sont réalisés selon les normes, par bandes tiers d'octave, avec une largeur de bande de 100 Hz à 5000 Hz. Là où c'est applicable, on calcule les valeurs de bandes d'octave au départ des mesures par bandes tiers d'octave. Les résultats des bandes d'octaves proviennent de la moyenne arithmétique des résultats des bandes tiers d'octave. Le calcul se fait jusqu'à 2 chiffres après la virgule, selon un accord particulier sur l'arrondi, repris dans la norme EN ISO 11654:1997.

#### $\alpha_w$ INDICATEUR A VALEUR UNIQUE (INDICE D'ABSORPTION ACOUSTIQUE PESE)

L'indicateur à valeur unique est déterminé selon EN 11654:1997. Le calcul s'appuie sur les coefficients d'absorption pratiques. Cette méthode de calcul se retrouve sous cette norme.

#### LES INDICATEURS DE FORME L,M,H

A chaque fois qu'un indicateur d'absorption acoustique pratique dépasse le courbe de référence de 0,25, il y a lieu d'ajouter un ou plusieurs indicateurs de forme (L,M,H) à l'indice d'absorption acoustique pesé.

- lors d'un dépassement de 250 Hz, il y a lieu d'ajouter l'indicateur de forme L.
- lors d'un dépassement de 500 Hz ou de 1000 Hz, il y a lieu d'ajouter l'indicateur de forme M
- lors d'un dépassement de 2000 Hz ou de 4000 Hz, il y a lieu d'ajouter l'indicateur de forme H

#### NRC NOISE REDUCTION COEFFICIENT

Le coefficient de réduction de bruit (NRC) est déterminé dans un test de laboratoire et fournit une valeur unique pour l'absorption acoustique. La valeur est comprise entre 0 (réflexion totale) et 1,00 (l'absorption totale). Il s'agit d'une moyenne mathématique du coefficient d'absorption acoustique mesuré aux fréquences de 250, 500, 1000 et 2000 Hz, arrondi au plus proche de 5%.

#### SAA SOUND ABSORPTION AVERAGE

Le NRC est remplacé par le SAA, qui est décrit dans le courant ASTM C423-09a. Le SAA est une valeur unique pour l'absorption acoustique des matériaux, similaire au NRC, à l'exception que les valeurs d'absorption acoustique utilisées dans la moyenne sont prises au douze bandes de tiers d'octave de 200 Hz à 2500 Hz, inclusivement, et l'arrondissement est au plus proche multiple de 0,01.

**Les résultats NRC et SAA se situent en dehors de l'accréditation.**

Les valeurs d'absorption (acoustique) communiquées ne peuvent pas être considérées comme des constantes du matériau, car l'absorption (acoustique) ne dépend pas uniquement du matériau lui-même. La façon de le monter, la superficie du matériau et l'emplacement dans la salle influencent l'absorption acoustique.

### PRECISION DE MESURE

La précision des coefficients d'absorption acoustique calculés peut être exprimée numériquement en termes de répétabilité (dans un laboratoire) et en termes de reproductibilité (entre plusieurs laboratoires)

L'incertitude élargie dans les conditions de reproductibilité, U, a été calculée selon la norme ISO 12999-2 pour un intervalle de confiance de 95%, pour un facteur d'élargissement k=2

$$U = u \cdot k \quad \text{met} \quad \begin{array}{l} u = \text{l'incertitude dans les conditions de reproductibilité} \\ k = \text{facteur d'élargissement (k=2 pour un intervalle de confiance de 95\%)} \\ U = \text{l'incertitude élargie dans les conditions de reproductibilité} \end{array}$$

Cette norme ISO 12999-2 fournit le calcul pour :

- l'incertitude de mesure du coefficient d'absorption et de la surface d'absorption acoustique d'équivalence mesurée selon la norme ISO 354
- l'incertitude de mesure des coefficient d'absorption acoustique pratiques et pondérés déterminés selon la norme ISO 11654

Les chiffres indiqués proviennent de mesures interlaboratoires effectuées avec différents types d'échantillons, notamment des plafonds suspendus, de la laine minérale et des mousses.

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F**

**$\alpha_s$**

**COEFFICIENT D'ABSORPTION ACOUSTIQUE**

EN ISO 354:2003 Acoustique - Mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante (ISO 354:2003)  
 EN ISO 11654:1997 Acoustique - Absorbants pour l'utilisation dans les bâtiments - Évaluation de l'absorption acoustique  
 ISO 12999-2:2020 Acoustique - Détermination et application des incertitudes de mesure dans l'acoustique des bâtiments - Partie 2: Absorption acoustique

**N° de l'élément d'essai :** 1 **Date:** 5/11/2020  
**Salle de réverbération:** V = 298,3 m<sup>3</sup> S<sub>tot</sub> = 279,9 m<sup>2</sup>  
**Conditions pendant les mesures:** la salle réverbérante vide avec du matériel d'essai  
 Température : T = 17,5 °C  
 Pression atmosphérique : p = 103,6 kPa  
 Humidité atmosphérique : h<sub>r</sub> = 64 58,3 %

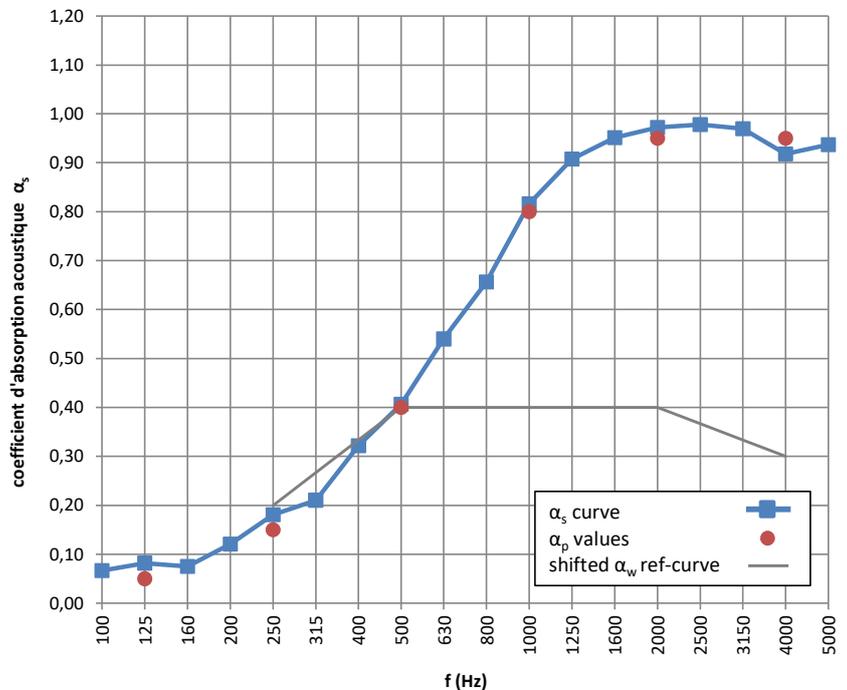
**Type d'élément de test:** Absorbateur de surface plane

**Caractéristiques de construction :**

\* en utilisant plan absorbateur:

Surface de l'échantillon : 12,40 m<sup>2</sup>  
 Epaisseur totale (mm) : 39 mm  
 Nombre de couches, vide d'air inclus : 2  
 Connection des couches : 0

| f(Hz) | T1 (s)       | T2 (s)      | $\alpha_s$  | $\pm U (k=2)$ |
|-------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| 50    |              |             |             |               |
| 63    |              |             |             |               |
| 80    |              |             |             |               |
| 100   | 12,44        | 10,23       | 0,07        | $\pm 0,06$    |
| 125   | <b>10,03</b> | <b>8,27</b> | <b>0,08</b> | $\pm 0,06$    |
| 160   | 9,81         | 8,23        | 0,08        | $\pm 0,05$    |
| 200   | 9,66         | 7,41        | 0,12        | $\pm 0,06$    |
| 250   | <b>10,27</b> | <b>6,93</b> | <b>0,18</b> | $\pm 0,06$    |
| 315   | 10,18        | 6,55        | 0,21        | $\pm 0,06$    |
| 400   | 9,36         | 5,26        | 0,32        | $\pm 0,07$    |
| 500   | <b>9,13</b>  | <b>4,66</b> | <b>0,41</b> | $\pm 0,07$    |
| 630   | 9,81         | 4,14        | 0,54        | $\pm 0,08$    |
| 800   | 9,74         | 3,68        | 0,66        | $\pm 0,08$    |
| 1000  | <b>9,69</b>  | <b>3,19</b> | <b>0,82</b> | $\pm 0,10$    |
| 1250  | 8,91         | 2,88        | 0,91        | $\pm 0,10$    |
| 1600  | 7,87         | 2,68        | 0,95        | $\pm 0,10$    |
| 2000  | <b>6,86</b>  | <b>2,51</b> | <b>0,97</b> | $\pm 0,10$    |
| 2500  | 5,75         | 2,33        | 0,98        | $\pm 0,09$    |
| 3150  | 4,71         | 2,13        | 0,97        | $\pm 0,09$    |
| 4000  | <b>3,81</b>  | <b>1,96</b> | <b>0,92</b> | $\pm 0,09$    |
| 5000  | 2,98         | 1,68        | 0,94        | $\pm 0,08$    |



| f(Hz) | $\alpha_p$ | $\pm U (k=2)$ |
|-------|------------|---------------|
| 125   | 0,05       |               |
| 250   | 0,15       | $\pm 0,05$    |
| 500   | 0,40       | $\pm 0,08$    |
| 1000  | 0,80       | $\pm 0,08$    |
| 2000  | 0,95       | $\pm 0,08$    |
| 4000  | 0,95       | $\pm 0,10$    |

$\alpha_w = 0,40$  (MH)\*  $\pm 0,07$  (k=2)  
 Geluidsabsorptieklasse: D

NRC = 0,6 \*\*  
 SAA = 0,59 \*\*

**Demandeur:** Texdecor, Rue d'Hem, 2,59780 Willems  
**ELEMENT D'ESSAI:** (description sommaire par l'entreprise, détails: voir annexe 2)  
**SlimPanel 9mm - panneaux acoustiques - vide d'air 30mm**

\* Il est recommandé d'utiliser cette seule note de valeur en combinaison avec la courbe complète de l'absorption acoustique.

\*\* Ces résultats se situent en dehors de l'accréditation

**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
B-3000 Leuven  
Belgium  
TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
NBN EN ISO 17025:2017  
EA MLA signatory

---

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F**

---

---

**ANNEXE 1: description détaillée des éléments d'essai par le fabricant**

---

Cette description est obtenue auprès du fabricant et est vérifiée, autant que possible, par le laboratoire.  
L'équivalence entre l'élément d'essai et le produit commercialisé est de la responsabilité unique de la société.

SlimPanel 9mm - panneaux acoustiques - vide d'air 30mm

SlimPanel - feutre en fibres de polyester recyclées (PET)

Epaisseur : 9mm

Masse par unité de surface : 1900 g/m<sup>2</sup>

Panneaux acoustiques de 1200 x 900 mm en SlimPanel 9mm

La hauteur totale de spécimen d'essai était de 39 mm

---

**Daidalos Peutz** bouwfysisch ingenieursbureau  
Vital Decosterstraat 67A – bus 1  
B-3000 Leuven  
Belgium  
TVA: BE 0454.276.239  
[www.daidalospeutz.be](http://www.daidalospeutz.be)



N° 451-TEST  
NBN EN ISO 17025:2017  
EA MLA signatory

---

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F**

---

**ANNEXE 2: Les fiches techniques du produit testé**

---

Cette description est obtenue auprès du fabricant et est vérifiée, autant que possible, par le laboratoire.  
L'équivalence entre l'élément d'essai et le produit commercialisé est de la responsabilité unique de la société.

Veuillez demander au fournisseur

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F**

**ANNEXE 3: photos et détails**

Description de montage - ou dessin - ou photos

L'échantillon d'essai est monté avec un espace aérien derrière lui, conform à un montage de type E de la norme ISO 354.  
 Les bords n'étaient pas parallèles au bord le plus proche de la salle de réverbération.  
 Une armature métallique d'une hauteur de 30mm a été placée en vrac sur la sol de la salle de réverbération.  
 Les panneaux acoustiques SlimPanel de 9mm ont été posés librement sur le cadre, les uns contre les autres.  
 Le dispositif de montage (le cadre métallique) enferme l'espace d'air derrière l'échantillon.  
 Les joints entre le cadre métallique et la surface de l'échantillon ont été scellés avec un ruban adhésif pour empêcher les fuites d'air entre la vide d'air et l'extérieur.  
 Le cadre métallique couvre le périmètre des bords de l'échantillon d'essai. Les joints entre le cadre et la sol de la salle et entre le cadre et l'échantillon d'essai ont été scellés avec un ruban adhésif.  
 La hauteur totale de construction d'essai était de 39mm.



photo : le cadre métallique avec une hauteur de 20 mm

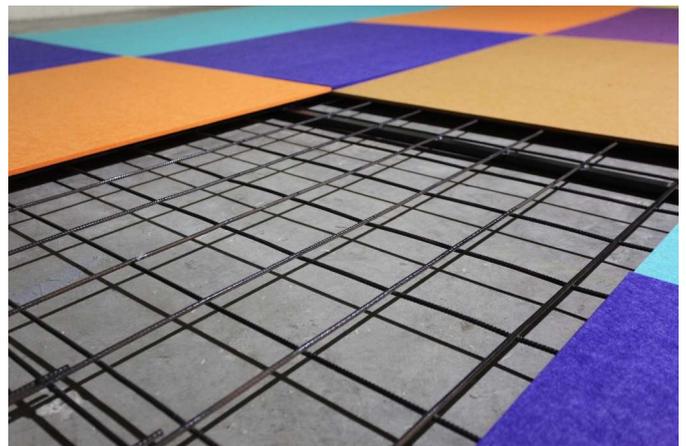


photo : détail du SlimPanel de 9mm sur le cadre métallique avec une espace d'air de 20mm

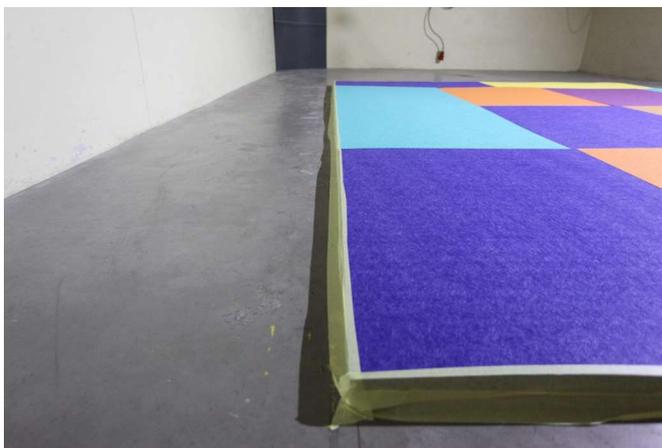


photo : détail du périmètre du spécimen d'essai

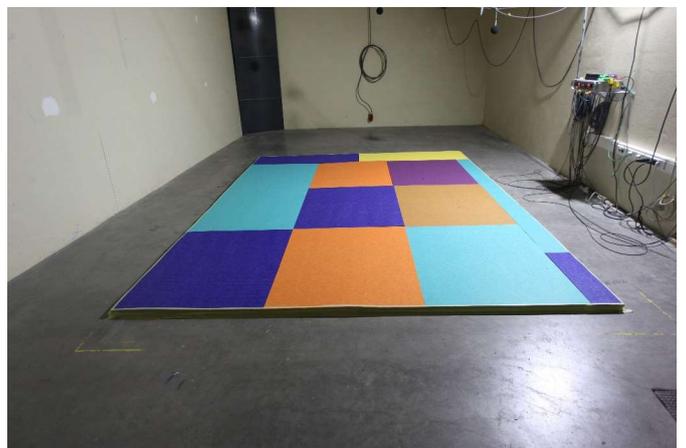


photo : dispositif d'essai SlimPanel 9mm avec une espace d'air de 2

**NOISE LAB**  
**RAPPORT D'ESSAIS N° A-2020LAB-106-1-44140\_F**

**ANNEXE 4: PLAN DU POSTE D'ESSAIS**

La chambre de mesure est construit et terminé aux lignes directrices de la norme ISO 354.

**salle réverbérante (selon ISO 354)**

