

# Rapport d'essais acoustiques / *Acoustic test report* n° AC24-40837-4 Concernant un revêtement de sol textile

*Regarding a textile floor covering*

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

*The accreditation by the COFRAC Laboratory Section attests to the technical competence of the laboratory only for the tests covered by the accreditation. This test report certifies only the characteristics of the object submitted for testing but does not prejudge the characteristics of similar products. So it does not constitute a product certification in the sense of the Consumer Code. Only the electronic report signed with a valid digital certificate is taken in the event of litigation. This electronic report is kept at CSTB for a minimum period of 10 years. The reproduction of this electronic report is only authorized in its integral form.*

Il comporte / *It comprises* 18 pages.

**A LA DEMANDE DE :** GERFLOR  
**REQUESTED BY:** 1 PLACE VERRAZZANO  
CS 2045  
69258 LYON CEDEX 09

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

<b>1</b>	<b>OBJET / SCOPE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>TEXTES DE RÉFÉRENCE / REFERENCE TEXTS</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>RÉCAPITULATIF DES ESSAIS RÉALISÉS / SUMMARY LIST OF TESTS</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>PRODUIT SOUMIS AUX ESSAIS / SAMPLE SUBMITTED FOR TESTING</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1</b>	<b>Revêtement de sol textile / Textile floor covering : ARMONIA 520</b> .....	<b>4</b>
	<b>ANNEXE 1 : DÉTERMINATION DE LA RÉPÉTABILITÉ <math>R</math> / APPENDIX 1: ASSESSMENT OF THE REPETABILITY COEFFICIENT <math>R</math></b> .....	<b>9</b>
	<b>ANNEXE 2 : NIVEAU DE BRUIT DE CHOC NORMALISE <math>L_N</math> DU PLANCHER SUPPORT / APPENDIX 2: NORMALISED IMPACT SOUND LEVEL <math>L_N</math> OF THE BASE FLOOR</b> .....	<b>10</b>
	<b>ANNEXE 3 : MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS</b> .....	<b>11</b>
	<b>APPENDIX 3: METHOD OF EVALUATION AND EXPRESSION OF RESULTS</b> .....	<b>13</b>
	<b>ANNEXE 4 : APPAREILLAGE / APPENDIX 4: EQUIPMENT</b> .....	<b>15</b>
	<b>ANNEXE 4 : PLAN DU POSTE ALPHA / APPENDIX 4: ALPHA STATION DRAWING</b> .....	<b>17</b>
	<b>ANNEXE 5 : PLAN DU POSTE DELTA / APPENDIX 5: DELTA STATION DRAWING</b> .....	<b>18</b>

## Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

### 1 OBJET / SCOPE

Déterminer le coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_s$  et l'amélioration de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L$  d'un revêtement de sol textile.

*Determination of the sound absorption coefficient  $\alpha_s$  and the improvement of the impact sound insulation  $\Delta L$  of a textile floor covering.*

### 2 TEXTES DE RÉFÉRENCE / REFERENCE TEXTS

Les mesures sont réalisées selon les normes :

- NF EN ISO 354 (2004) complétée par la norme NF EN ISO 11654 (1997) pour l'expression de la valeur  $\alpha_w$ ,
- NF EN ISO 10140-1 (2021), NF EN ISO 10140-3 (2021), NF EN ISO 10140-4 (2021), NF EN ISO 10140-5 (2021), et NF EN ISO 12999-1 (2020) pour la détermination de l'amélioration de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L$ , complétées par la norme NF EN ISO 717/2 (2020) et amendements associés.

*The measurements are carried out according to the standards:*

- *NF EN ISO 354 (2004) supplemented by NF EN ISO 11654 (1997) for the expression of the weighted sound absorption coefficient  $\alpha_w$ ,*
- *NF EN ISO 10140-1 (2021), NF EN ISO 10140-3 (2021), NF EN ISO 10140-4 (2021), NF EN ISO 10140-5 (2021), and NF EN ISO 12999-1 (2020) for the determination of the improvement of the impact sound insulation  $\Delta L$  supplemented by the standard NF EN ISO 717/2 (2020) and appendices.*

### 3 RÉCAPITULATIF DES ESSAIS RÉALISÉS / SUMMARY LIST OF TESTS

N° essai Test n°	Revêtement de sol textile soumis aux essais Textile floor covering submitted for testing	Type d'essai Type of test	Résultats Results	Classement Rating
1	ARMONIA 520	$\alpha_s$	$\alpha_w = 0,15$ (H)	E
2		$\Delta L$	$\Delta L_w = 22$ dB	/

**Date de réception / Date of delivery :** 22/10/2024

**Origine / Origin :** Non communiquée / *Not communicated*

**Mise en œuvre / Installation :** CSTB

**Fait à Marne-la-Vallée le 09 janvier 2025 / Prepared at Marne-la-Vallée the January 09, 2025**

Le chargé d'essais  
*The responsible for the tests*



Marc MAUTHÈS

La cheffe de division  
*The head of the division*



Marie MAGNIN

Signature numérique  
de Marie MAGNIN  
Date : 2025.01.09  
15:09:16 +01'00'

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

**4 PRODUIT SOUMIS AUX ESSAIS / SAMPLE SUBMITTED FOR TESTING**

**4.1 REVETEMENT DE SOL TEXTILE / TEXTILE FLOOR COVERING : ARMONIA 520**

**4.1.1 DESCRIPTION / DESCRIPTION**

Numéros d'essais / Test numbers : 1 et / and 2

**CARACTERISTIQUES PRINCIPALES / MAIN CHARACTERISTICS**

Épaisseur totale en mm : 5,60

Total thickness in mm

Masse surfacique totale en g/m<sup>2</sup> : 4000

Mass per unit area in g/m<sup>2</sup>

**DESCRIPTION(\*) / DESCRIPTION**

Dalles de moquette bouclée, chinée sur sous-couche bitume / Curly and mottled carpet tiles on bitumen under-layer

Désignation <i>Designation</i>	Type <i>Type</i>	Nature <i>Nature</i>	Épaisseur (mm) <i>Thickness</i>	Masse surfacique (g/m <sup>2</sup> ) <i>Mass per unit area</i>
Couche d'usage <i>Wear layer</i>	Bouclée chinée <i>Curly mottled</i>	Polyamide 100 %	Épaisseur moyenne : 2,40 <i>Average thickness</i>	- Totale / Total : 520 - Utile / Useful : 280
Dossier <i>Backing</i>	Non tissé <i>Nonwoven</i>	Polyester (PES) 100 %	/	110
Enduction <i>Coating</i>	/	Latex SB	/	593
Envers <i>Backing</i>	Masse lourde <i>Heavy mass</i>	Bitume + polyester <i>Bitumen + polyester</i>	Épaisseur apparente totale : 1,50 <i>Total apparent thickness</i>	Moyenne / Average : 2800
Présentation <i>Presentation</i>	Dalles de dimensions 500 x 500 / Tiles of dimensions 500 x 500			

Conformément aux CGP, les informations relatives à la description des produits et les données identifiées par (\*) sont fournies par le demandeur et sous son entière responsabilité.

In accordance with the CGP, the information relating to the description of the products and the data identified by (\*) are provided by the applicant and under his full responsibility.

**4.1.2 MODE DE POSE / INSTALLATION**

(Les dimensions sont données en mm / The dimensions are given in mm)

**Essai 1 :** Les dalles de moquette sont posées bord à bord sur le sol de la salle d'essai formant ainsi une maquette de 3000 x 4000. Les chants de celle-ci sont masqués par un adhésif aluminium.

**Test 1:** The tiles of textile floor covering are put edge to edge on the ground of the testing room forming a model of dimensions 3000 x 4000. The edges of this are masked by an aluminum tape.

**Essai 2 :** Les éprouvettes de moquette, de dimensions 650 x 350, sont maintenues avec un fixateur tackifiant réf. THOMSIT T425 (HENKEL), sur un plancher support en béton armé d'épaisseur 150.

**Test 2:** The samples of textile floor covering, of dimensions 650 x 350, are maintained with a fixative tackifier ref. THOMSIT T425 (HENKEL), on a reinforced concrete floor of thickness 150.

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

4.1.3 PHOTOS / PICTURES

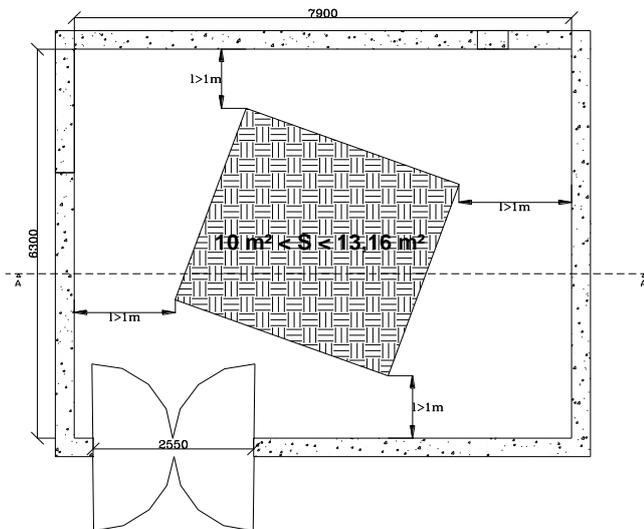


Vue de la maquette (Essai 1) / View of the model (test 1)

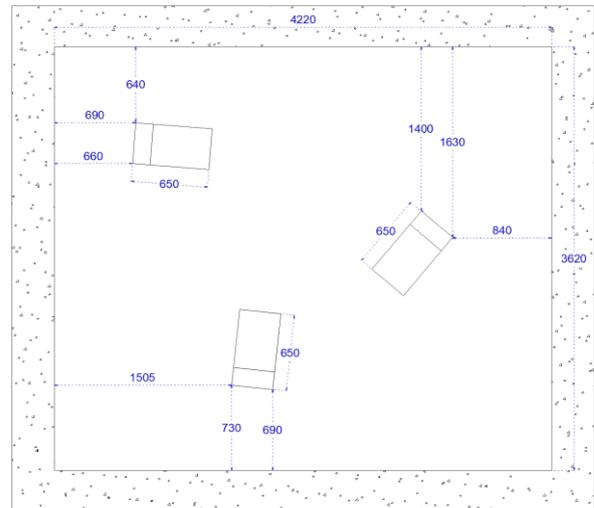


Vue d'un échantillon avec la machine à choc (Essai 2)  
View of a sample with the tapping machine (test 2)

4.1.4 PLANS



Position de la maquette en salle ALPHA  
Positions of the model in the ALPHA room (Essai /test 1)



Positions des 3 éprouvettes sur le plancher support  
Positions of 3 samples on the concrete floor (Essai /test 2)

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

4.1.5 RESULTATS D'ESSAIS / TEST RESULTS

Revêtement de sol textile / Textile floor covering : ARMONIA 520

Coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_s$  / Sound absorption coefficient  $\alpha_s$

Numéro d'essai / Test number : 1

Date de l'essai / Date of test : 24/10/2024

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

MAIN CHARACTERISTICS

Dimensions en mm : 4000 x 3000

Dimensions in mm

Surface en m<sup>2</sup> : 12

Area in m<sup>2</sup>

Épaisseur en mm : 5,60

Thickness in mm

Masse surfacique en g/m<sup>2</sup> : 4000

Mass per unit area in kg/m<sup>2</sup>

Montage type : A

Mounting type

CONDITIONS DE MESURES

MEASUREMENT CONDITIONS

Salle vide

Empty room

Température : 19 °C

Temperature

Humidité relative : 52 %

Relative humidity

Pression atmosphérique en kPa : 101,9

Atmospheric pressure in kPa

Salle avec matériau

Room with sample

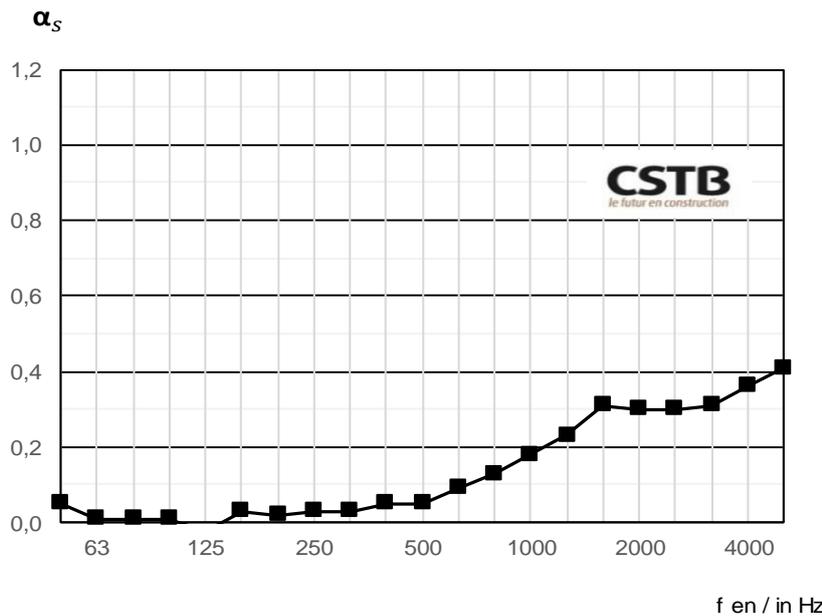
Température : 19 °C

Temperature

Humidité relative : 51 %

Relative humidity

RÉSULTATS / RESULTS



f	$\alpha_s$	$\alpha_p$
50	0,05	
63	0,01	0,00
80	0,01	
100	0,01	
125	-0,02	0,00
160	0,03	
200	0,02	
250	0,03	0,05
315	0,03	
400	0,05	
500	0,05	0,05
630	0,09	
800	0,13	
1000	0,18	0,20
1250	0,23	
1600	0,31	
2000	0,30	0,30
2500	0,30	
3150	0,31	
4000	0,36	0,35
5000	0,41	
Hz		

$\alpha_w = 0,15$  (H)\*

classement / class : E

NRC = 0,15

SAA = 0,14

\* Il est vivement conseillé d'utiliser cet indice d'évaluation en combinaison avec la courbe d'indice d'absorption acoustique complète / It is strongly recommended to use this single number rating in combination with the complete sound absorption coefficient curve.

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

Revêtement de sol textile / Textile floor covering : ARMONIA 520

Durée de réverbération T / Reverberation time T

Numéro d'essai / Test number : 1

Date de l'essai / Date of test : 24/10/2024

f (Hz)	T de la salle vide (s) <i>T of the empty room (s)</i>	T de la salle avec matériau (s) <i>T of the room with sample (s)</i>
50	8,52	7,54
63	7,87	7,72
80	8,36	8,16
100	8,33	8,07
125	8,48	8,88
160	8,45	7,91
200	7,65	7,36
250	8,53	7,90
315	8,82	8,17
400	7,99	7,18
500	8,05	7,14
630	7,69	6,39
800	7,21	5,69
1000	6,64	4,89
1250	6,23	4,36
1600	5,62	3,71
2000	5,16	3,52
2500	4,45	3,17
3150	3,62	2,71
4000	2,84	2,16
5000	2,34	1,79

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

Revêtement de sol textile / Textile floor covering : ARMONIA 520

Amélioration de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L$  d'un revêtement de sol textile / Improvement of the impact sound insulation  $\Delta L$  of a textile floor covering

Numéro d'essai / Test number : 2

Date de l'essai / Date of test : 24/10/2024

**CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES**

**MAIN CHARACTERISTICS**

Épaisseur totale en mm : 5,6  
Total thickness in mm

Masse surfacique totale en g/m<sup>2</sup> : 4000  
Total mass per unit area in g/m<sup>2</sup>

**CONDITIONS DE MESURES**

**MEASUREMENT CONDITIONS**

Température de la dalle support en °C : 20  
Temperature of the concrete floor in °C

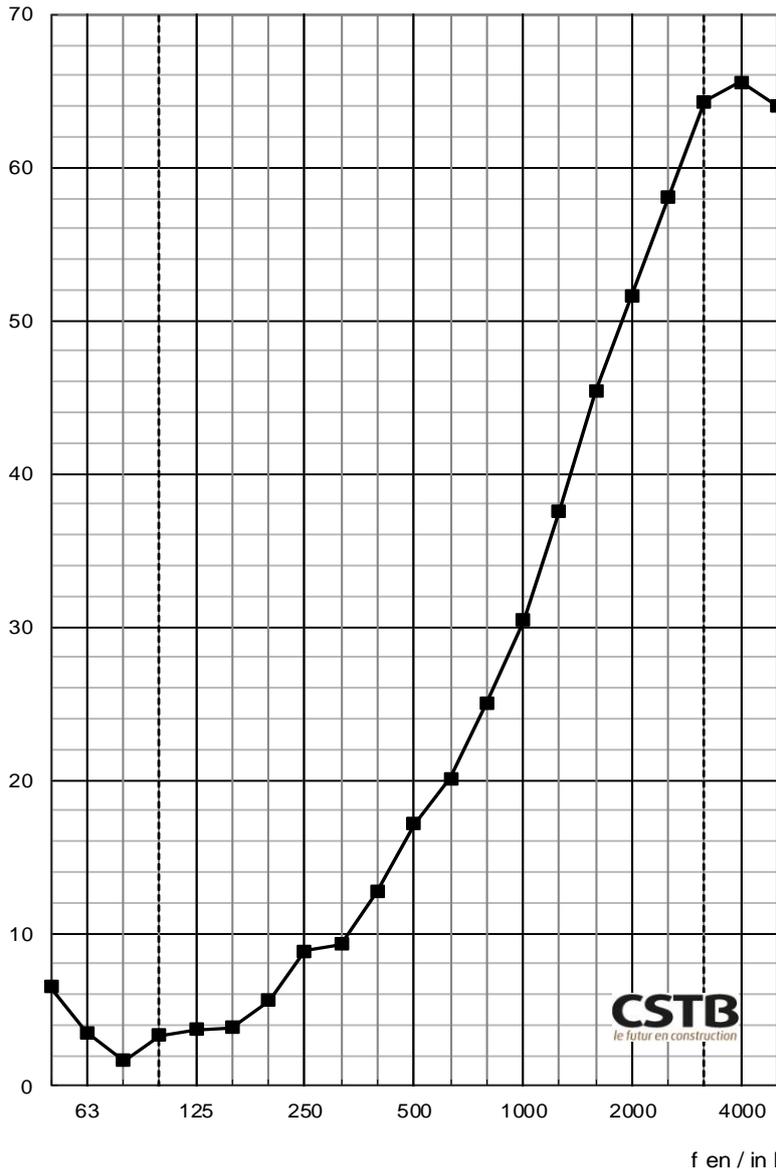
Température dans la salle émission en °C : 20  
Temperature in the emission room in °C

Humidité relative dans la salle émission en % : 51  
Relative humidity in the emission room in %

Pression atmosphérique : 101,9 kPa  
Atmospheric pressure

**RÉSULTATS / RESULTS**

—■—  $\Delta L$  en/in dB



f	$\Delta L$
50	6,5
63	3,5
80	1,7
100	3,3
125	3,7
160	3,8
200	5,6
250	8,8
315	9,3
400	12,7
500	17,1
630	20,1
800	25,0
1000	30,4
1250	37,6
1600	45,4
2000	51,6
2500	58,1
3150	64,3 *
4000	65,6 *
5000	64,0 *
Hz	dB

(\*) : valeur corrigée / corrected value

$\Delta L_w = 22$  dB

Pour information / For information :

$C_{1,\Delta} = -11$  dB

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

**ANNEXE 1 : DÉTERMINATION DE LA RÉPÉTABILITÉ  $r$  / APPENDIX 1: ASSESSMENT OF THE REPETABILITY COEFFICIENT  $r$**

**Maquette** : Laine de roche de 100 mm d'épaisseur / *Sample: 100mm thick stone wool*

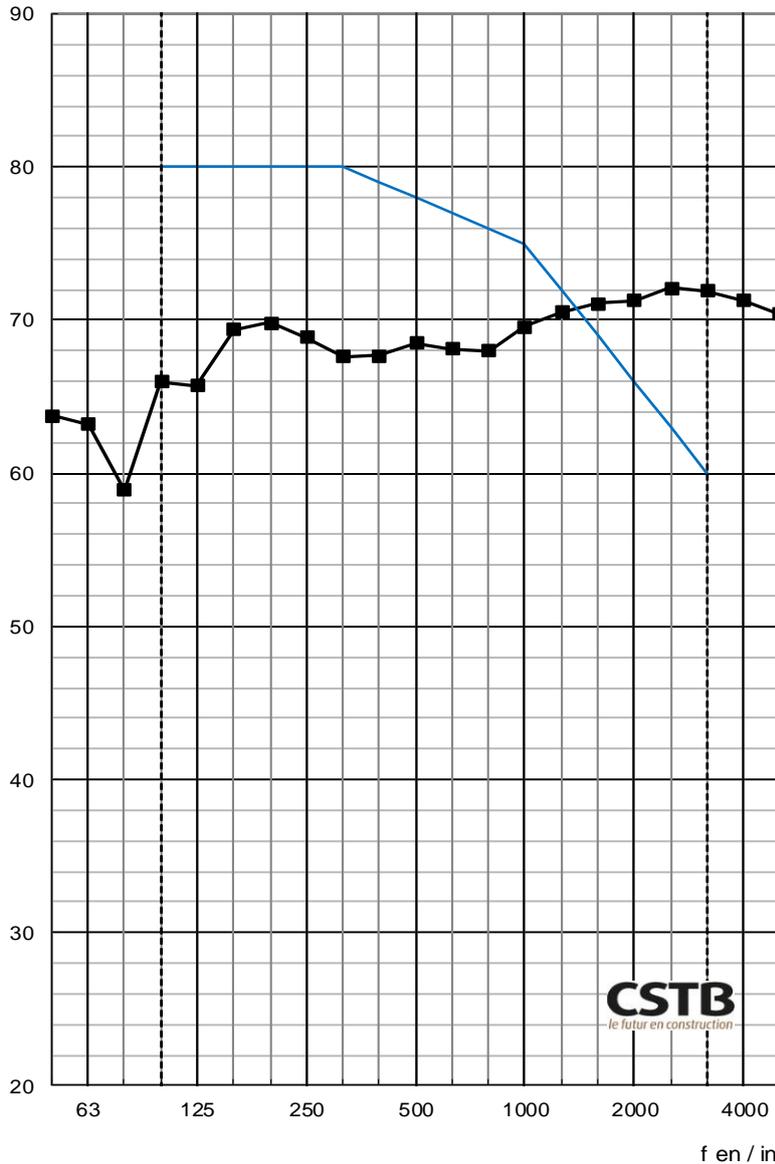
<b>f (Hz)</b>	<b>r</b>
100	0,03
125	0,07
160	0,05
200	0,10
250	0,08
315	0,04
400	0,03
500	0,06
630	0,04
800	0,06
1000	0,02
1250	0,02
1600	0,02
2000	0,03
2500	0,06
3150	0,02
4000	0,05
5000	0,04

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

**ANNEXE 2 : NIVEAU DE BRUIT DE CHOC NORMALISE  $L_n$  DU PLANCHER SUPPORT**  
**APPENDIX 2: NORMALISED IMPACT SOUND LEVEL  $L_n$  OF THE BASE FLOOR**

**RÉSULTATS / RESULTS**

—■—  $L_n$  en/in dB — Courbe de référence / Curve of reference values



f	$L_n$
50	63,8
63	63,2
80	58,9
100	66,0
125	65,7
160	69,4
200	69,8
250	68,9
315	67,6
400	67,7
500	68,5
630	68,1
800	68,0
1000	69,6
1250	70,5
1600	71,1
2000	71,3
2500	72,1
3150	71,9
4000	71,3
5000	70,4
Hz	dB

(\*) : valeur corrigée / corrected value

**$L_{n,w} = 78$  dB**

Pour information / For information :

$C_{1,100-250} = -12$  dB

$C_{1,50-2500} = -12$  dB

Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

**ANNEXE 3 : MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS**

**COEFFICIENT D'ABSORPTION ACOUSTIQUE  $\alpha_s$**

➤ **Méthode d'évaluation : NF EN ISO 354 (2004)**

La norme NF EN ISO 354 est la méthode de mesurage de l'absorption acoustique en salle réverbérante de matériaux utilisés pour le traitement des murs, des sols, des plafonds ou d'objets distincts.

La méthode du bruit interrompu est adoptée pour déterminer les courbes de décroissance du bruit dans une salle réverbérante de 252 m<sup>3</sup>, équipée de 12 diffuseurs.

Mesure par tiers d'octave, de 100 à 5000 Hz :

- de la durée de réverbération de la salle vide  $T_1$  et de la température  $t_1$  au moment de la mesure.
- de la durée de réverbération de la salle avec l'éprouvette  $T_2$  et de la température  $t_2$  au moment de la mesure.

Calcul de l'aire d'absorption équivalente  $A_T$  en m<sup>2</sup> pour chaque tiers d'octave :

$$A_T = 55,3V \left( \frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$$

V : Volume de la salle en m<sup>3</sup>

$c_i$  : Célérité du son dans l'air en m/s ( $c_i = 331 + 0,6 t_i$ ) avec  $t_i$  la température en degré Celsius et  $15^\circ\text{C} < t < 30^\circ\text{C}$ )

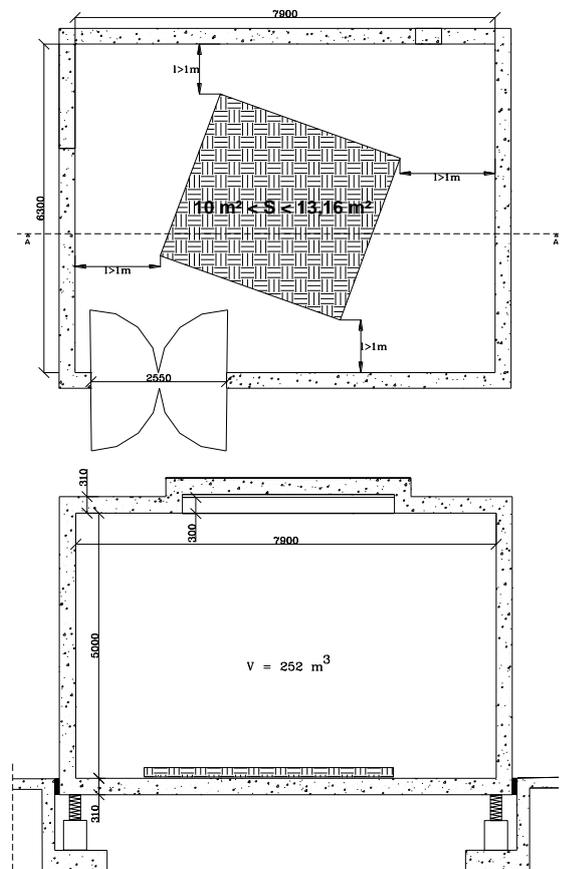
$m_i$  : Coefficient d'atténuation de puissance en m<sup>-1</sup> calculé selon l'ISO 9613-1.

$$m_i = \frac{\alpha}{10 \log(e)}$$

Calcul du coefficient d'absorption (adimensionnel) dans le cas de produits plans pour chaque tiers d'octave :

$$\alpha_s = A_T / S$$

S : Surface de l'éprouvette en m<sup>2</sup>



➤ **Expression des résultats : Calcul de l'indice unique  $\alpha_w$  selon la norme NF EN ISO 11654 (1997)**

Prise en compte des valeurs de  $\alpha_s$  par octave entre 250 et 4000 Hz avec une précision au 0,05.

Déplacement vertical d'une courbe de référence par saut de 0,05 jusqu'à ce que la somme des écarts défavorables soit la plus grande tout en restant inférieure ou égale à 0,1.

$\alpha_w$  est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.

Il n'y a pas d'indice global pour l'aire d'absorption équivalente, au sens de la norme NF EN ISO 11654, celle-ci est donnée en tiers d'octave. Cependant la réglementation française est basée sur une valeur globale qui est calculée comme suit :  $A = S \times \alpha_w$ .

## Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

### AMELIORATION DE L'ISOLATION AU BRUIT DE CHOC $\Delta L$

Détermination de la réduction de la transmission des bruits de choc par les revêtements de sol sur un plancher lourd normalisé excités par une machine à choc normalisée.

Le mesurage doit être exécuté dans un laboratoire d'essai.

#### ➤ Méthode d'évaluation : NF EN ISO 10140-3 (2021)

Mesure par tiers d'octave, de 100 à 5000 Hz :

- du niveau de bruit de choc  $L_i$  dans la salle de réception
- du niveau de bruit de fond
- de la durée de réverbération du local de réception T

Calcul du niveau de bruit de choc normalisé  $L_n$  en dB pour chaque tiers d'octave :

$$L_n = L_i + 10 \log (A/A_0)$$

$L_i$  : Niveau de bruit de choc mesuré dans la salle de réception et éventuellement corrigé du bruit de fond

$A_0$  : Aire de référence égale à 10 m<sup>2</sup> en laboratoire

$A$  : Aire équivalente d'absorption dans le local de réception en m<sup>2</sup>

$A = (0,16 \times V)/T$  où  $V$  est le volume du local de réception en m<sup>3</sup> et  $T$  est le durée de réverbération du même local en s

Calcul de l'amélioration de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L$  en dB pour chaque tiers d'octave :

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

$L_{n0}$  : Niveau de bruit de choc normalisé du plancher lourd normalisé sans le revêtement de sol,

$L_n$  : Niveau de bruit de choc normalisé du plancher lourd normalisé avec le revêtement de sol.

#### ➤ Expression des résultats

Calcul du niveau de bruit de choc normalisé du plancher de référence recouvert du revêtement de sol soumis à l'essai en tiers d'octave de 100 à 3150 Hz :

$$L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$$

-  $L_{n,r,0}$  = niveau de bruit de choc du plancher de référence,

-  $\Delta L$  = amélioration de l'isolation au bruit de choc

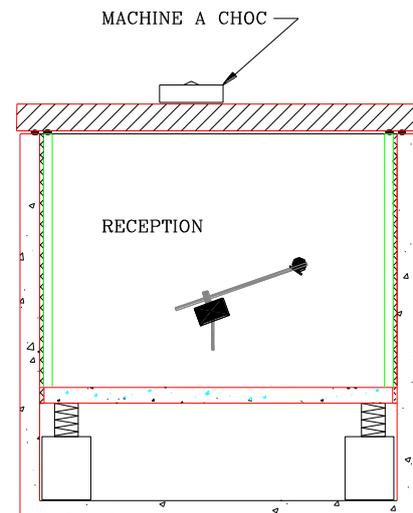
Calcul du  $\Delta L_w$  :

$$\Delta L_w = L_{n,r,0} - L_{n,r,w} = 78 \text{ dB} - L_{n,r,w}$$

Pour le calcul du  $L_{n,r,w}$ , prise en compte du  $L_{n,r}$  par tiers d'octave de 100 à 3150 Hz avec une précision au 1/10<sup>ème</sup> de dB.

Déplacement vertical d'une courbe de référence par saut de 1 dB jusqu'à ce que la somme des écarts défavorables soit la plus grande tout en restant inférieure ou égale à 32,0 dB.

$L_{n,r,w}$  est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.



Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

**APPENDIX 3: METHOD OF EVALUATION AND EXPRESSION OF RESULTS**

**SOUND ABSORPTION COEFFICIENT  $\alpha_s$**

➤ **Method of measurement: standard nf en iso 354 (2004)**

The Standard NF EN ISO 354 is the method of measurement of sound absorption in a reverberation room of materials used for the treatment of walls, floors, ceilings or separate objects. The method of noise interrupted is adopted to determine the curves decrease noise in a reverberation room of 252 m<sup>3</sup>, equipped with 12 broadcasters.

Measure per one-third octave, 100-5000 Hz:

- of reverberation time of the empty room  $T_1$  and temperature at time  $t_1$  of the measure.
- of the length of reverberation of the hall with sample  $T_2$  and temperature at the time  $t_2$  of the measure.

Calculation of equivalent absorption area in  $A_T$  in m<sup>2</sup> for each one-third octave:

$$A_T = 55,3V \left( \frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$$

$V$  : Volume of the hall in m<sup>3</sup>

$c_i$  : Speed of sound in m/s ( $c_i = 331 + 0,6 t_i$ ) with  $t_i$  the temperature in Celsius degrees and  $15\text{ °C} < t < 30\text{ °C}$ )

$m_i$  : Attenuation coefficient of power in m<sup>-1</sup> calculating using ISO 9613-1.

$$m_i = \frac{\alpha}{10 \log(e)}$$

Calculation of the absorption coefficient (dimensionless) in the case of plane products for each one-third octave:

$$\alpha_s = A_T / S$$

$S$  : Area of sample in m<sup>2</sup>

➤ **Expression of results**

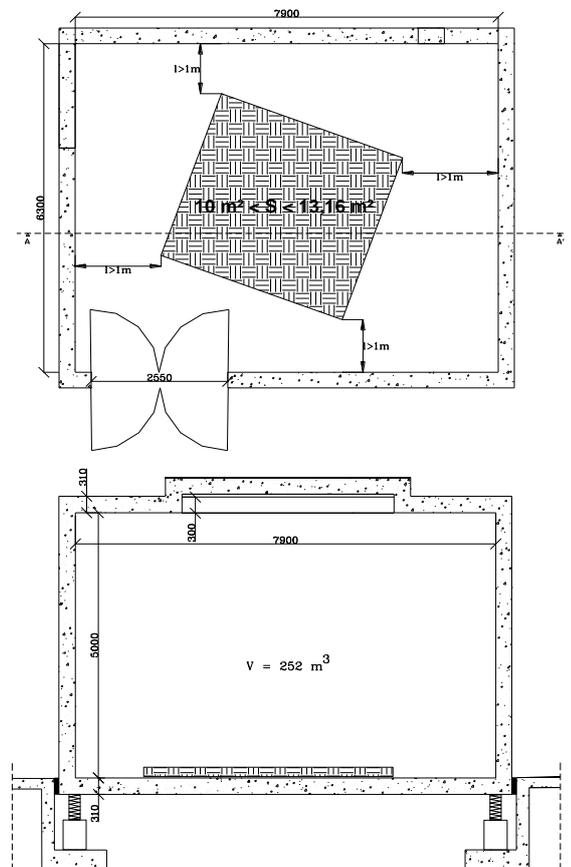
Taking into account the values of  $\alpha_s$  per octave between 250 and 4000 Hz with an accuracy to 0.05.

Vertical displacement of a reference curve by jumping from 0.05 until the sum of unfavourable deviation is the largest while remaining less than or equal to 0.1.

The value for  $\alpha_w$  is recorded as the value of the reference curve at 500 Hz.

There is no overall index for the equivalent absorption area, within the meaning of NF EN ISO 11654, it is given in one-third octave. But the French legislation is based on a total value, which is calculated as following:

$$A = S \times \alpha_w.$$



## Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

### IMPROVEMENT OF THE IMPACT SOUND INSULATION $\Delta L$

Determination of the improvement of the impact sound insulation by the floor coverings on a heavy standardized concrete floor with a standardized tapping machine.

The measurements must be run into a test laboratory.

#### ➤ Method of evaluation: NF EN ISO 10140-3 (2021)

Measurement by 1/3 of octave, from 100 to 5000 Hz:

- Of the impact sound level  $L_i$  into the reception room
- Of the background noise level
- Of the reverberation time of the reception room  $T$

Calculation of the standardized impact sound level  $L_n$  in dB for any 1/3 of octave:

$$L_n = L_i + 10 \log (A_0/A)$$

$L_i$ : Impact sound level measured into the reception room and eventually corrected by the background sound level

$A_0$ : Reference area equal to 10 m<sup>2</sup> in laboratory

$A$ : Equivalent absorption area in the reception room in m<sup>2</sup>

$A = (0,16 \times V)/T$  with  $V$  the volume of the reception room in m<sup>3</sup> and  $T$ : the reverberation time of this room in s

Calculation of the improvement of the impact sound insulation  $\Delta L$  in dB for any 1/3 of octave:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n$$

$L_{n0}$ : Standardized impact sound level of the standardized heavy concrete floor without any floor covering,

$L_n$ : Standardized impact sound level of the standardized heavy concrete floor with the floor covering.

#### ➤ Expression of results

Calculation of the of the standardized impact sound level of the reference floor covered by the floor covering submitted to the test in 1/3 of octave from 100 to 3150 Hz:

$$L_{n,r} = L_{n,r,o} - \Delta L$$

- $L_{n,r,o}$ : Impact sound level of the reference floor,
- $\Delta L$ : Improvement of the impact sound level

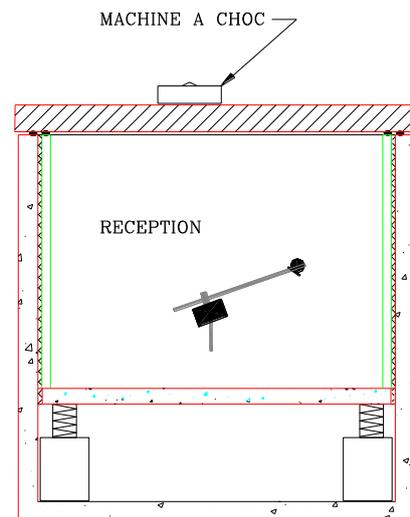
Calculation of the  $\Delta L_w$ :

$$\Delta L_w = L_{n,r,o} - L_{n,r,w} = 78 \text{ dB} - L_{n,r,w}$$

For the calculation of the  $L_{n,r,w}$ , consideration of the  $L_{n,r}$  by 1/3 of octave from 100 to 3150 Hz with a 1/10th of dB precision.

Vertical movement of a reference curve by jump of 1 dB until the sum of the unfavourable distances is the biggest while remaining lower or equal to 32,0 dB.

$L_{n,r,w}$  is the value given then by the curve of reference to 500 Hz.



Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

**ANNEXE 4 : APPAREILLAGE / APPENDIX 4: EQUIPMENT**

Poste ALHA / ALPHA station

Désignation	Marque / BRAND	Type	N° CSTB
Chaînes microphoniques <i>Microphone network</i>	Bruël & Kjær	Microphone 4943 Préamplificateur / <i>Pre-amplifier</i> 2669	17_000110
			01_000215
			17_000112
			19_000477
			06_000175
			19_000481
Chaîne génératrice / <i>Audio generator network</i>	Carver / Behringer	PM 600 / XR12	18_000229
Sources sonores <i>Speaker</i>	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	97_000208
			97_000205
Analyseurs multivoies <i>Multi channel Analyser</i>	Norsonic	Nor850-MF1	18_000230
			18_000231
			18_000232
Logiciel / <i>Software</i>	Norsonic	Nor850	17_000333
Calibreur / <i>Calibrator</i>	Bruël & Kjær	4231	16_000102
Capteur d'humidité et de température <i>Humidity and temperature sensor</i>	SPSI	M-TUTA.11i	97_000154
Capteur de pression <i>Pressure sensor</i>	KELLER	PAA-33X	16_000168

Script de mesurage utilisé : 6 mesures de temps de réverbération sont effectuées pour chaque position de microphone (6 microphones en position fixe) ; 36 résultats de mesures sont donc utilisés pour le calcul.

Measurement script used: 6 reverberation time measurements are made for each microphone position (6 microphones in fixed position); 36 measurements results are therefore used for the calculation.

## Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

Poste DELTA / DELTA station

Salle d'émission / Emission room: DELTA 3

DESIGNATION	MARQUE / BRAND	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique / Microphone network	Bruël & Kjær	Microphone 4943 Préamplificateur / Pre-amplifier 2669	01_000216
			17_000111
Analyseur Multivoies / Multi channel Analyser	Norsonic	Nor850-MF1	21_000071
Bras tournant / Rotating arm	Norsonic	Nor265	20_000085
Chaîne génératrice / Audio generator network	Lab gruppen / Lab gruppen / Lab gruppen / Behringer	IPD2400 / IPD2400 / PLM20K44 / XR12	20_000088
Source / Speaker	Solution 63 Hz	Dodécaèdre 12 HP	23_003424
			23_003425
			23_003426
			23_003427
Machine à choc / Tapping machine	Bruël & Kjær	3207	CSTB 12 0356
Themomètre	Digitron	2098T	01_000223

Salle de réception / Reception room: DELTA 1

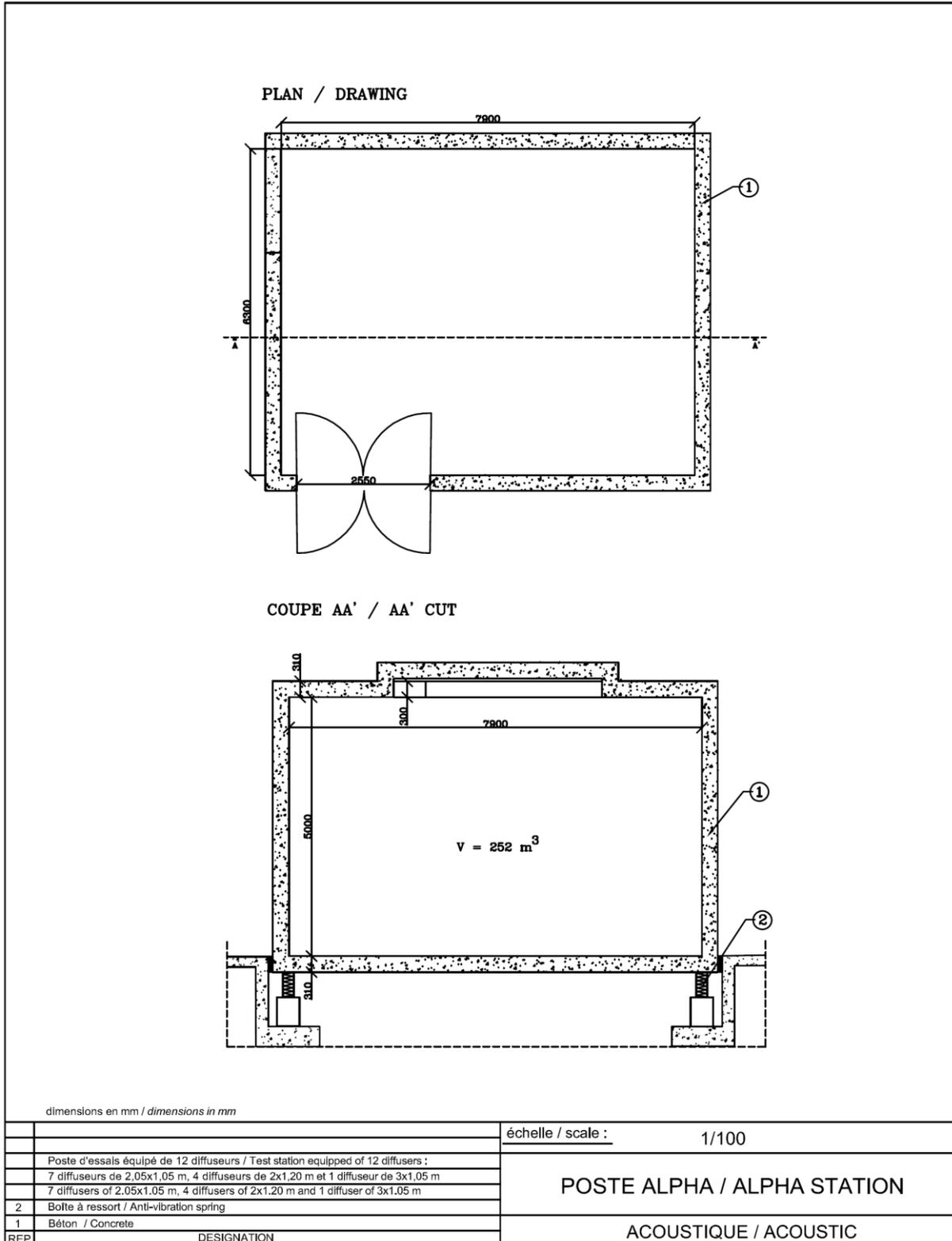
DESIGNATION	MARQUE / BRAND	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique / Microphone network	Bruël & Kjær	Microphone 4166 Préamplificateur / Pre-amplifier 2669	01_000216
			01_000219
Analyseur Multivoies / Multi channel Analyser	Norsonic	Nor850-MF1	21_000069
Bras tournant / Rotating arm	Norsonic	Nor265	20_000080
Chaîne génératrice / Audio generator network	Lab gruppen / Behringer	LAB1000 / XR12	20_000086
Source / Speaker	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0204
			CSTB 20 0089

Salle de commande / Control room

DESIGNATION	MARQUE / BRAND	TYPE	N° CSTB
Logiciel / Software	Norsonic	Nor850	CSTB 17 0146
Calibreur / Calibrator	Bruël & Kjær	4231	CSTB 04 1839

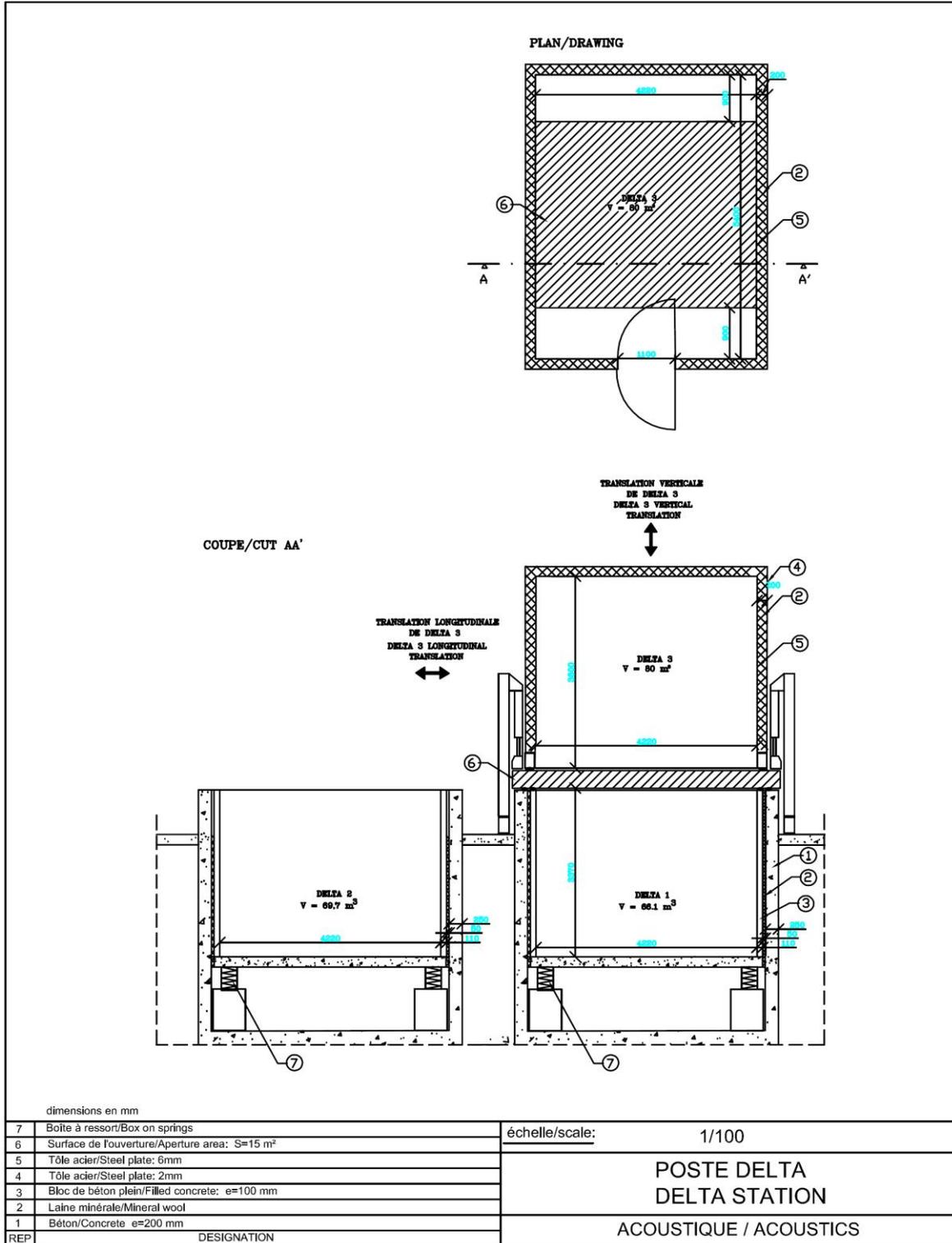
Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

ANNEXE 4 : PLAN DU POSTE ALPHA / APPENDIX 4: ALPHA STATION DRAWING



Rapport d'essais n° / Test report n° AC24-40837-4

ANNEXE 5 : PLAN DU POSTE DELTA / APPENDIX 5: DELTA STATION DRAWING



Adresse d'exécution des essais : 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée

Fin de rapport / End of report