

DÉPARTEMENT ACOUSTIQUE ET ÉCLAIRAGE

Laboratoire d'essais acoustiques

RAPPORT D'ESSAIS N° AC12-26038558 CONCERNANT UN PROCÉDE DE LAINE PROJETÉE

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 de l'article L 115-27 à L 115-32 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation modifié par la loi n° 2008-776 du 04 août 2008 article 113.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte dix pages.

À LA DEMANDE DE : **EURISOL SAS**
20 Avenue Eugène Gazeau
60300 SENLIS

N/Réf. : BR-70032443
26038558
PK/GA

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R et le niveau de bruit de choc normalisé L_n d'un procédé de laine projetée.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures acoustiques sont réalisées :

- pour l'indice d'affaiblissement acoustique R, selon les normes NF EN ISO 140-1 (1997), NF EN 20140-2 (1993) et NF EN ISO 140-3 (1995) complétées par la norme NF EN ISO 717/1 (1997) et amendements associés,
- pour le niveau de bruit de choc normalisé L_n , selon la norme NF EN ISO 140-6 (1997) complétée par la norme NF EN ISO 717/2.

OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Date de réception au laboratoire : 26 Juin 2012

Origine et mise en œuvre : Demandeur

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Objet soumis à l'essai	Type d'essai
1	Plancher support avec laine projetée ISOTHERM d'épaisseur 120 mm sur treillis métallique.	R
2	Plancher support seul	R
3	Plancher support avec laine projetée ISOTHERM d'épaisseur 120 mm sur treillis métallique.	L_n
4	Plancher support seul	L_n

Fait à Marne-la-Vallée, le 9 octobre 2012

Le chargé d'essais



Pierre KERDUDOU

Le responsable du pôle



Jean-Baptiste CHÉNÉ

**DESCRIPTION
D'UN PLANCHER ET D'UNE LAINE PROJETÉE**

Essais 1 à 4
Date 26/07/12
Poste DELTA

DEMANDEUR	EURISOL
FABRICANTS	EURISOL (laine projetée) CSTB (plancher support)
APPELLATION	Procédé de laine projetée ISOTHERM
CONFIGURATION	Laine projetée ISOTHERM d'épaisseur 120 mm sur treillis métallique revêtu d'un kraft sous plancher de 140 mm

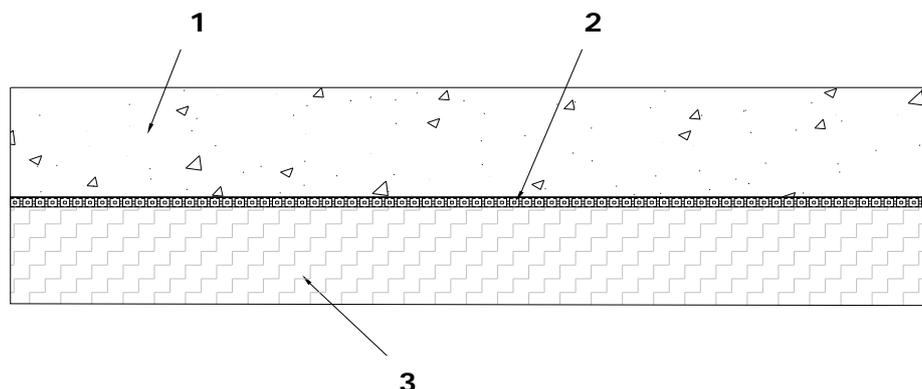
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm	: 4200 x 3600
Épaisseur de laine projetée en mm	: 120
Épaisseur totale en mm	: 260
Masse surfacique en kg/m ²	: ≈20 (treillis + laine projetée) + 325 (plancher support)

DESCRIPTION (les dimensions sont données en mm)

Plancher support	<ul style="list-style-type: none"> - Nature : Béton armé - Dimensions utiles : 4200 x 3600 x 140 - Masse surfacique : 325 kg/m²
Treillis métallique	<ul style="list-style-type: none"> - Appellation : NERPLAC ECO avec papier kraft (EURISOL) - Nature : Lattis métallique nervuré en acier galvanisé d'épaisseur 0,3. - Présentation : plaques de 2500 x 600 - Dimensions des mailles 7 x 10 - Hauteur de nervure : 9 - Masse surfacique nominale : 1,3 kg/m²
Laine projetée	<ul style="list-style-type: none"> - Appellation : ISOTHERM (EURISOL) - Nature : Matériau sec composé de laine minérale cardée, de liants minéraux inorganiques de type hydraulique additionnés d'adjuvants spécifiques et d'agent anti-poussières - Épaisseur : 120 - Masse volumique : 140 à 180 kg/m³ - Présentation : Sacs de 25 kg

PLAN



- 1** : Dalle béton 140 mm
- 2** : Treillis métallique avec papier kraft
- 3** : Laine projetée ISOTHERM 120 mm

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE LAINE PROJÉTÉE****Essais 1 à 4
Date 26/07/12
Poste DELTA**

DEMANDEUR	EURISOL
FABRICANTS	EURISOL (laine projetée) CSTB (plancher support)
APPELLATION	Procédé de laine projetée ISOTHERM
CONFIGURATION	Laine projetée ISOTHERM d'épaisseur 120 mm sur treillis métallique revêtu d'un kraft sous plancher de 140 mm

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Les plaques du treillis métallique sont vissées avec un recouvrement de 100 sur toute la surface inférieure du plancher support (environ 12 points de fixation/m²) et de façon à ce que le papier kraft soit plaqué contre la dalle béton.



La laine est ensuite projetée en épaisseur de 120 sur le treillis métallique et la finition est réalisée au rouleau.

Les essais sont réalisés 30 jours plus tard.

**CONDITIONS DE MESURES**

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 24 °C Humidité relative : 61 %	Température : 25,5 °C Humidité relative : 59%
Essai 2 :	Température : 25 °C Humidité relative : 57 %	Température : 27 °C Humidité relative : 53 %
Essai 3 :		Température : 24 °C Humidité relative : 61 %
Essai 4 :		Température : 25 °C Humidité relative : 59 %

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN PLANCHER AVEC ET SANS LAINE PROJETÉ**

AD42

Essais 1 et 2
Date 26/07/12
Poste DELTA

DEMANDEUR

EURISOL

FABRICANTS

EURISOL (laine projetée)
CSTB (plancher support)

APPELLATION

Procédé de laine projetée ISOTHERM

CONFIGURATION

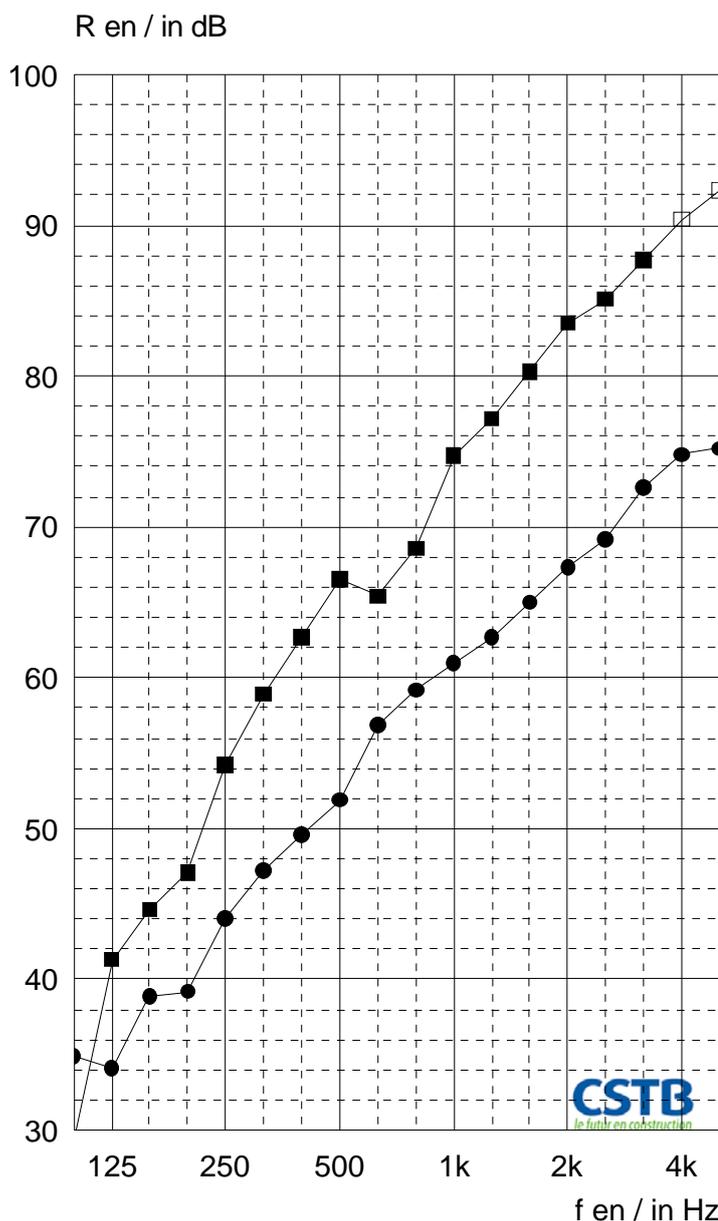
Laine projetée ISOTHERM d'épaisseur 120 mm sur treillis métallique revêtu d'un kraft sous plancher de 140 mm

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
Épaisseur de laine projetée en mm : 120
Épaisseur totale en mm : 260
Masse surfacique en kg/m² : ≈20 (treillis + laine projetée) + 325 (plancher support)

RÉSULTATS

■ Essai avec plancher support et laine projetée ; ● Essai avec plancher support seul



Code	■	●
f	R	R
100	29,5	34,9
125	41,3	34,1
160	44,6	38,9
200	47,1	39,2
250	54,2	44,0
315	58,9	47,2
400	62,7	49,6
500	66,5	51,9
630	65,4	56,9
800	68,6	59,2
1k	74,7	61,0
1,25k	77,2	62,7
1,6k	80,3	65,0
2k	83,5	67,3
2,5k	85,1	69,2
3,15k	87,7	72,6
4k	90,4 ^{*)} (101,0)	74,8
5k	92,3 ^{*)} (101,0)	75,2
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

■	$R_w (C;C_{tr}) = 62(-5;-13) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_{s1} = R_w + C = 57 \text{ dB}$ $R_{s2} = R_w + C_s = 49 \text{ dB}$
●	$R_w (C;C_{tr}) = 55(-2;-7) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_{s1} = R_w + C = 53 \text{ dB}$ $R_{s2} = R_w + C_s = 48 \text{ dB}$

**NIVEAU DE BRUIT DE CHOC NORMALISÉ L_n
D'UN PLANCHER AVEC ET SANS LAINE PROJETÉ**

CD42

Essais 3 et 4
Dates 26/07/12
Poste DELTA

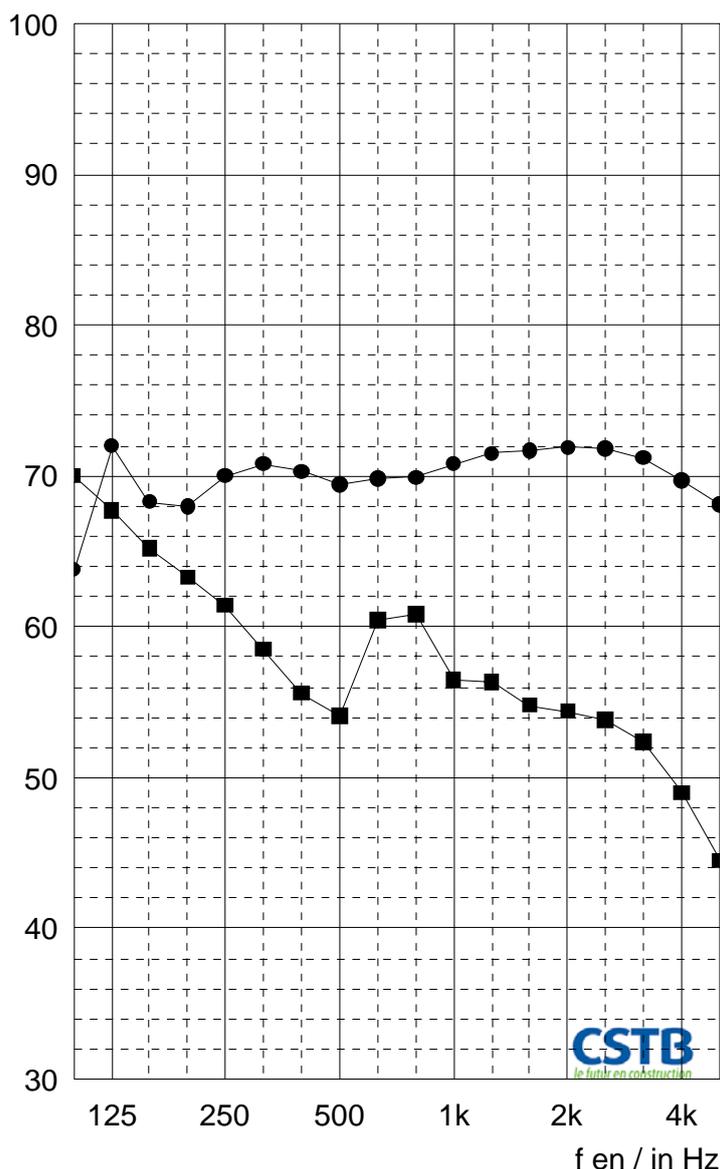
DEMANDEUR EURISOL
FABRICANTS EURISOL (laine projetée)
CSTB (plancher support)
APPELLATION Procédé de laine projetée ISOTHERM
CONFIGURATION Laine projetée ISOTHERM d'épaisseur 120 mm sur treillis métallique revêtu d'un kraft sous plancher de 140 mm

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
Épaisseur de laine projetée en mm : 120
Épaisseur totale en mm : 260
Masse surfacique en kg/m² : ≈20 (treillis + laine projetée) + 325 (plancher support)

RÉSULTATS

■ Essai avec plancher support et laine projetée ; ● Essai avec plancher support seul
 L_n en / in dB



Code	■	●
f	L_n	L_n
100	70,0	63,8
125	67,7	72,0
160	65,2	68,3
200	63,3	68,0
250	61,4	70,0
315	58,5	70,8
400	55,6	70,3
500	54,1	69,4
630	60,4	69,8
800	60,8	69,9
1k	56,5	70,8
1,25k	56,3	71,5
1,6k	54,8	71,7
2k	54,4	71,9
2,5k	53,8	71,8
3,15k	52,4	71,2
4k	49,0	69,7
5k	44,5	68,1
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

■	$L_{n,w} = 63$ dB Pour information / For information: $C_c = -4$ dB $L_n = 67$ dB(A)
●	$L_{n,w} = 78$ dB Pour information / For information: $C_c = -11$ dB $L_n = 82$ dB(A)

ANNEXE 1 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE AU BRUIT AÉRIEN R

➤ **Méthode d'évaluation : NF EN ISO 140-3 (1995)**

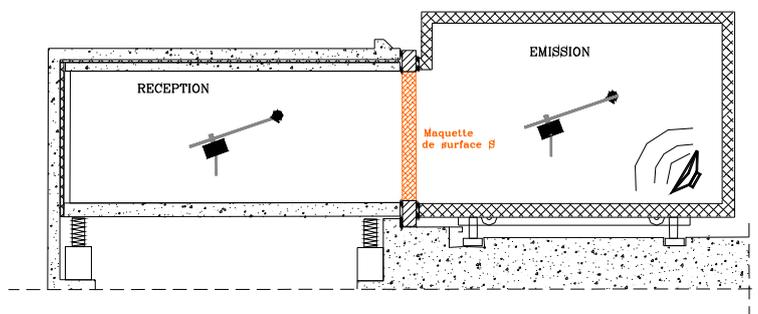
La norme NF EN ISO 140-3 (1995) est la méthode d'évaluation de l'isolement acoustique aux bruits aériens des éléments de construction tels que murs, plancher, portes, fenêtres, éléments de façades, façades, ...

Le mesurage doit être réalisé dans un laboratoire d'essai sans transmissions latérales.

Le poste d'essai utilisé est composé de deux salles : une salle fixe contre laquelle nous fixons le cadre support de l'échantillon à tester et une salle mobile réalisant ainsi un couple « salle d'émission – salle de réception ». Ces salles et le cadre sont totalement désolidarisés entre eux (joints néoprènes) et sont conformes à la norme NF EN ISO 140-1 (1997). La conception des salles (boîte dans la boîte) procure une forte isolation acoustique vis-à-vis de l'extérieur et permet de mesurer des niveaux de bruit de fond très faibles.

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

- du niveau de bruit de fond dans le local de réception L_{BdF}
- de l'isolement brut : $L_E - L_R$
- de la durée de réverbération du local de réception T



Calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique R en dB pour chaque tiers d'octave :

$$R = L_E - L_R + 10 \log (S/A)$$

L_E : Niveau sonore dans le local d'émission en dB

L_R : Niveau sonore dans le local de réception, corrigé du bruit de fond en dB

S : surface de la maquette à tester en m^2

A : Aire équivalente d'absorption dans le local de réception en m^2

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

Plus R est grand, plus l'élément testé est performant.

➤ **Expression des résultats : Calcul de l'indice unique pondéré $R_w(C;C_{tr})$ selon la norme NF EN ISO 717-1 (1997)**

Prise en compte des valeurs de R par tiers d'octave entre 100 et 3150 Hz avec une précision au 1/10ème 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.

R_w en dB est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.

Les termes d'adaptation à un spectre (C et C_{tr}) sont calculés à l'aide de spectres de référence pour obtenir :

- L'isolement vis-à-vis de bruits de voisinage, d'activités industrielles ou aéroportuaire :
 $R_A = R_w + C$ en dB
- L'isolement vis-à-vis du bruit d'infrastructure de transport terrestre : **$R_{Atr} = R_w + C_{tr}$ en dB**

ANNEXE 2 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

AMELIORATION DE L'ISOLATION AU BRUIT DE CHOC ΔL

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 140-8 (1997)**

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 m² en laboratoire

A : Aire équivalente d'absorption dans le local de réception en m²

$A = (0,16 \times V)/T$ où V est le volume du local de réception en m³ et T est le durée de réverbération du même local en s

Calcul de l'amélioration de l'isolation au bruit de choc ΔL 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 :

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

- $L_{n,r,o}$ = niveau de bruit de choc du plancher de référence,
- ΔL = amélioration de l'isolation au bruit de choc

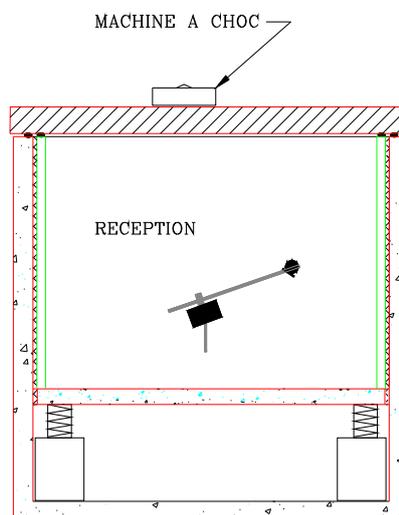
Calcul du ΔL_w :

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

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^{ème} 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.



**ANNEXE 3 / APENDIX 3 –
APPAREILLAGE / EQUIPMENT**

**POSTE DELTA
DELTA STATION**

Salle d'émission / *Emission room* : DELTA 2

DÉSIGNATION DÉSIGNATION	MARQUE BRAND	TYPE TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique <i>Microphone network</i>	Bruël & Kjær Bruël & Kjær	Microphone 4166 Préamplificateur / <i>Pre- amplifier</i> 2669	CSTB 01 0208
Bras tournant <i>Rotating arm</i>	Bruël & Kjær	3923	CSTB 90 0089
Amplificateur <i>Amplifier</i>	CARVER	PM600	CSTB 91 0116
Source <i>Speaker</i>	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0188
Chaîne microphonique <i>Microphone network</i>	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0191

Salle de réception / *Reception room* : DELTA 3

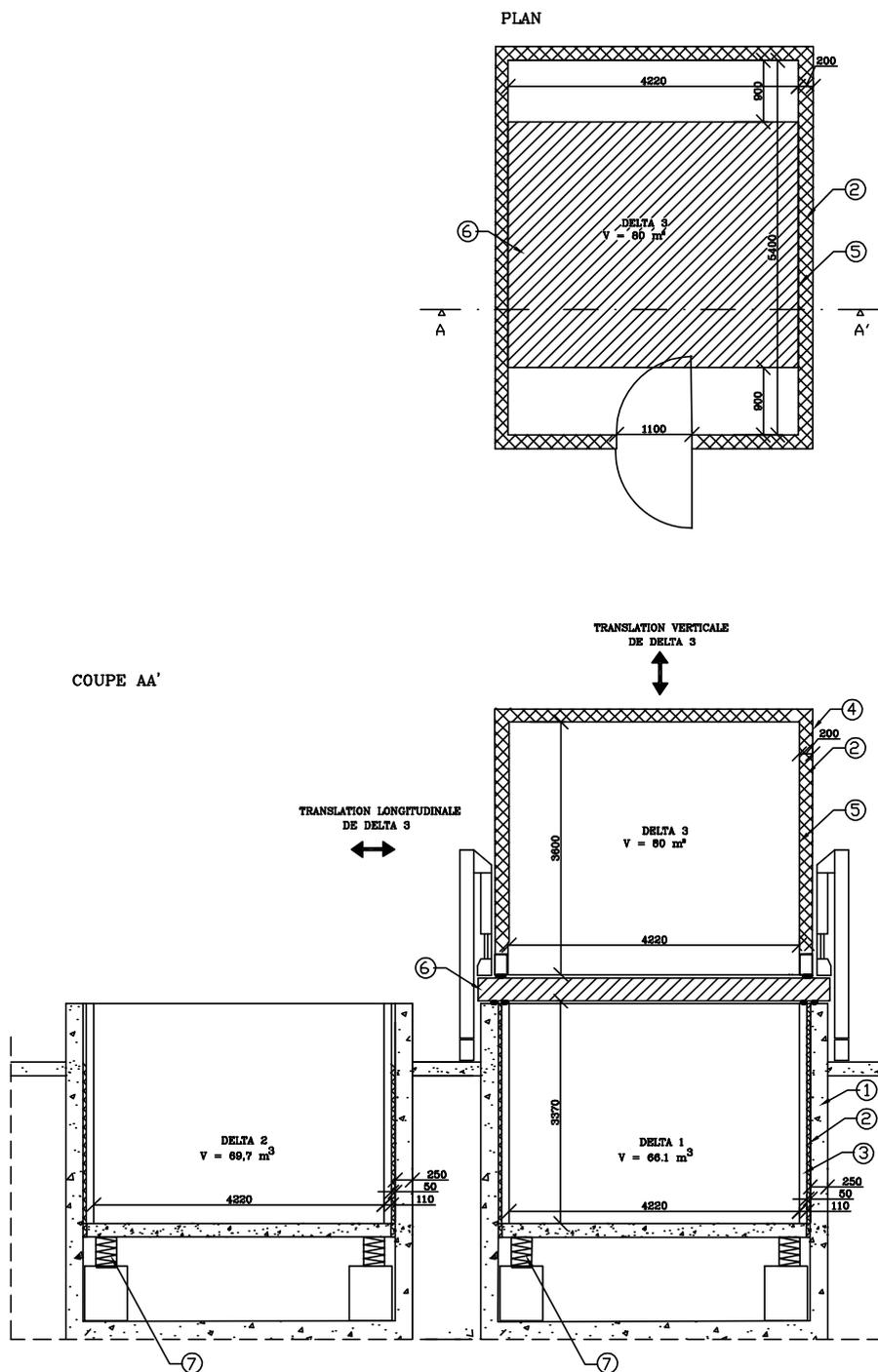
DÉSIGNATION DÉSIGNATION	MARQUE BRAND	TYPE TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique <i>Microphone network</i>	Bruël & Kjær Bruël & Kjær	Microphone 4166 Préamplificateur / <i>Pre- amplifier</i> 2669	CSTB 01 0210
Bras tournant <i>Rotating arm</i>	Bruël & Kjær	3923	CSTB 97 0166
Amplificateur <i>Amplifier</i>	LAB GRUPPEN	LAB1000	CSTB 97 0197
Source <i>Speaker</i>	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0185

Salle de commande / *Control room*

DÉSIGNATION DÉSIGNATION	MARQUE BRAND	TYPE TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel <i>Real Time Analyser</i>	Bruël & Kjær	2144	CSTB 96 0176
Micro-ordinateur <i>Microcomputer</i>	DELL	OPTIPLEX GX 270	
Calibreur <i>Calibrator</i>	Bruël & Kjær	4231	CSTB 95 0145

ANNEXE 4 – PLAN DU POSTE D'ESSAIS

POSTE DELTA



dimensions en mm

7	Boîte à ressort	échelle:	1/100
6	Surface de l'ouverture S=15 m²		
5	Tôle acier 6mm	POSTE DELTA	
4	Tôle acier 2mm		
3	Bloc de béton plein e=100 mm		
2	Laine minérale		
1	Béton e=200 mm		
REP	DESIGNATION	ACOUSTIQUE	

FIN DE RAPPORT