

RAPPORT D'ETUDE N° AC04-061 CONCERNANT DEUX TOLES NERVUREES

Ce rapport d'étude atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

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'étude n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte neuf pages.

À LA DEMANDE DE : ARCELOR CONSTRUCTION FRANCE
Tour Pleyel
153 Boulevard Anatole France
93521 SAINT DENIS CEDEX

N/Réf. : BR-1117248
ES713-04-0084
CC/GA

OBJET

Étudier le comportement acoustique de deux tôles nervurée arrosées par une pluie artificielle.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures acoustiques sont réalisées selon le projet de norme 140-18 draft version 4, intitulé : "Mesure en laboratoire du bruit généré par l'impact de la pluie sur des éléments de toiture" et selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-3, complétées par l'annexe de la norme NF S 31-057 concernant la méthode de calcul des indices globaux en dB (A).

PROTOCOLE DE MESURE

Il a été établi à partir des spécifications empruntées aux textes désignés ci-avant, et plus précisément à partir du projet de norme 140-18, directement en rapport avec l'objet de cette étude.

Celui-ci définit en effet le niveau d'intensité généré par l'impact de la pluie sur des éléments de toiture, et les types de pluie à utiliser.

Le type de pluie forte choisi est caractérisé par les paramètres suivants :

- la pluviométrie : 40 mm/h,
- le diamètre des gouttes : 5 mm,
- la vitesse de chute : 7 m/s.

La surface arrosée est égale à un mètre carré.

Le niveau d'intensité acoustique L_i est obtenu à partir du niveau de pression normalisé L_{pr} par la formule suivante :

$$L_i = L_{pr} - 14 - 10 \log\left(\frac{T}{T_0}\right) + 10 \log\left(\frac{V}{V_0}\right) - 10 \log\left(\frac{S}{S_0}\right)$$

avec : L_{pr} : niveau de pression acoustique normalisé, mesuré dans le local de réception sous l'élément de toiture soumis aux essais (dB spl),

T_0 : Durée de réverbération de référence (1s),

S_0 : Surface de référence (1m²),

V_0 : Volume de référence (1m³),

S : Surface de l'élément (m²),

V : Volume du local de mesure (m³),

T : Temps de réverbération dans le local de mesure (s).

Le dispositif de mesure se compose :

- d'une boîte perforée permettant d'arroser 1 mètre carré de l'échantillon de toiture. Elle est placée à 2,60 mètres de hauteur.
- d'un cadre d'essai sur lequel la maquette est posée.

La surface de la maquette soumise à l'essai est de 1,35 m².

OBJET SOUMIS A L'ESSAI

Date de réception au laboratoire : 3 juin 2004
Origine : demandeur
Mise en œuvre : CSTB

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Objet soumis à l'essai
1	Tôle nervurée NERVENCO 3 45 1000 TS
2	Tôle nervurée NERVENCO 3 45 1000 TS ISODRAIN

Fait à Marne La Vallée, le 8 septembre 2004

Le chargé d'essais



Corinne CATOIRE

Le chef de division



Jean-Baptiste CHENE

**NIVEAU D'INTENSITE ACOUSTIQUE
GENERE PAR LA PLUIE SUR UNE TOLE NERVUREE**

Essai	1
Date	08/06/04
Poste	DELTA

DEMANDEUR, FABRICANT ARCELOR CONSTRUCTION FRANCE

APPELLATION NERVESCO 3 45 1000 TS

CONFIGURATION Inclinaison de 5 degrés

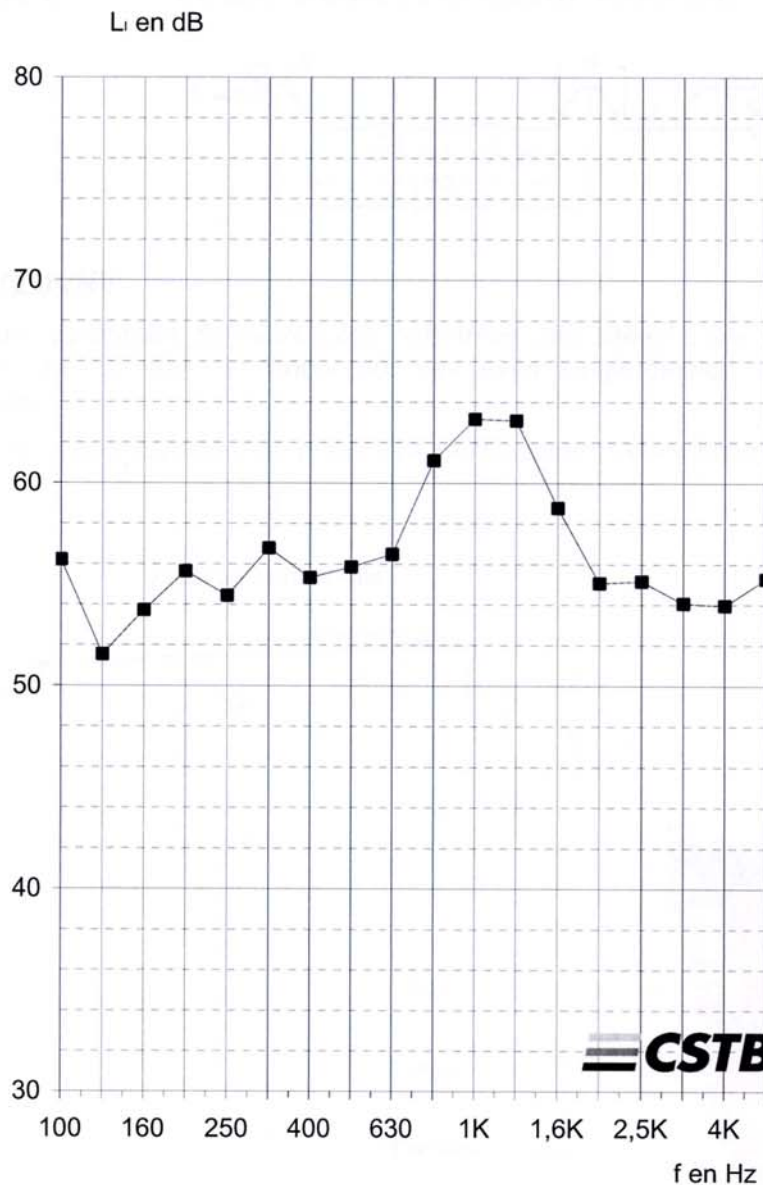
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 1240 x 1090
 Dimensions de la maquette en mm : 1400 x 1200
 Épaisseur en mm : 0,75
 Masse surfacique en kg/m² : 7,18

CONDITIONS DE MESURES

Salle réception :
 Température : 31 °C
 Humidité relative : 38 %

RESULTATS



f	L_i
100	56,2
125	51,5
160	53,7
200	55,6
250	54,4
315	56,8
400	55,3
500	55,9
630	56,5
800	61,1
1K	63,1
1,25K	63,1
1,6K	58,8
2K	55,1
2,5K	55,2
3,15K	54,1
4K	53,9
5K	55,3

$L_i = 70$ dB

$L_{iA} = 70$ dB(A)

**NIVEAU D'INTENSITE ACOUSTIQUE
GENERE PAR LA PLUIE SUR UNE TOLE NERVUREE**

Essai	1
Date	08/06/04
Poste	DELTA

DEMANDEUR, FABRICANT **ARCELOR CONSTRUCTION FRANCE**

APPELLATION **NERVESCO 3 45 1000 TS**

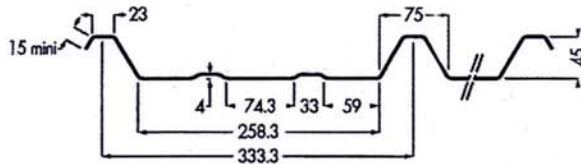
CONFIGURATION **Inclinaison de 5 degrés**

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 1240 x 1090
 Dimensions de la maquette en mm : 1400 x 1200
 Épaisseur en mm : 0,75
 Masse surfacique en kg/m² : 7,18

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

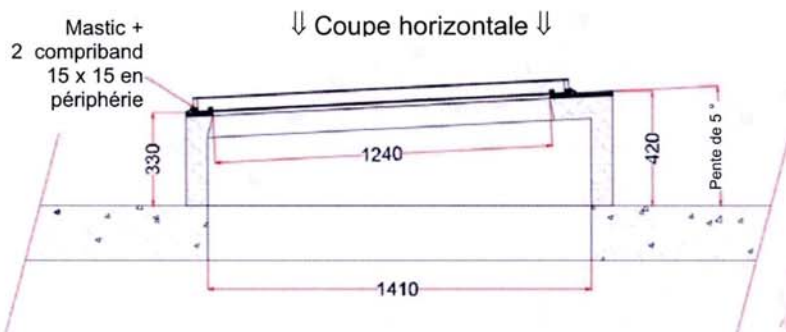
* Tôle nervurée En acier prélaqué d'ép. 0,75 réf. NERVESCO 3 45 1000 TS



MISE EN ŒUVRE

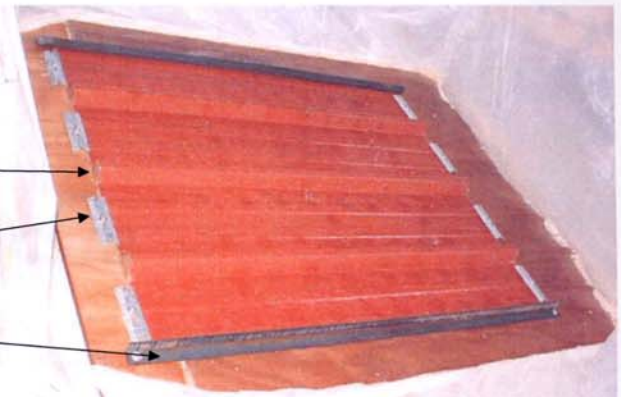
La maquette, constituée de deux tôles nervurées emboîtées entre elles, est maintenue sur le cadre d'essai par une cornière en appui sur ses rives longitudinales, et quatre platines sur ses rives transversales.

Un joint compriband associé à du mastic TX (ATE) assure l'étanchéité entre la maquette et son support.



⇓ Face extérieure ⇓

Mastic
 Platine
 Cornière



**NIVEAU D'INTENSITE ACOUSTIQUE
GENERE PAR LA PLUIE SUR UNE TOLE NERVUREE**

Essai	2
Date	08/06/04
Poste	DELTA

AD73

DEMANDEUR, FABRICANT **ARCELOR CONSTRUCTION FRANCE**

APPELLATION **NERVESCO 3 45 1000 TS ISODRAIN**

CONFIGURATION **Inclinaison de 5 degrés**

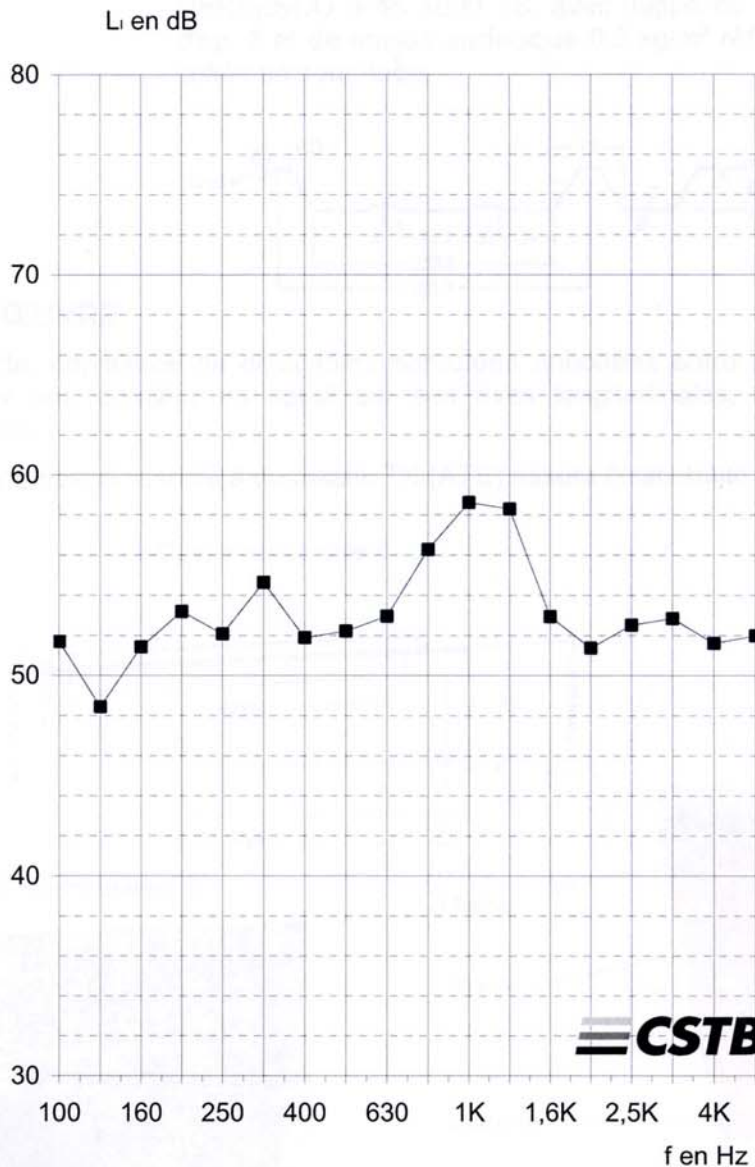
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 1240 x 1090
 Dimensions de la maquette en mm : 1400 x 1200
 Épaisseur en mm : 0,75 (tôle)+ 3 (nappe)
 Masse surfacique en kg/m² : 7,38

CONDITIONS DE MESURES

Salle réception :
 Température : 31 °C
 Humidité relative : 38 %

RESULTATS



f	Li
100	51,7
125	48,4
160	51,4
200	53,2
250	52,1
315	54,6
400	51,9
500	52,2
630	52,9
800	56,3
1K	58,6
1,25K	58,3
1,6K	52,9
2K	51,4
2,5K	52,5
3,15K	52,8
4K	51,6
5K	52,0

Li = 66 dB

L_{IA} = 65 dB(A)

NIVEAU D'INTENSITE ACOUSTIQUE GENERE PAR LA PLUIE SUR UNE TOLE NERVUREE

Essai	2
Date	08/06/04
Poste	DELTA

DEMANDEUR, FABRICANT ARCELOR CONSTRUCTION FRANCE

APPELLATION NERVESCO 3 45 1000 TS ISODRAIN

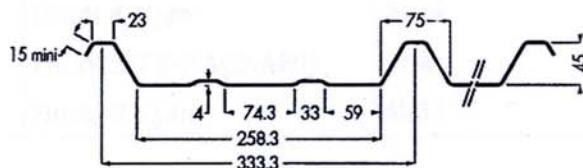
CONFIGURATION Inclinaison de 5 degrés

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 1240 x 1090
Dimensions de la maquette en mm	: 1400 x 1200
Épaisseur en mm	: 0,75 (tôle) + 3 (nappe)
Masse surfacique en kg/m ²	: 7,38

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

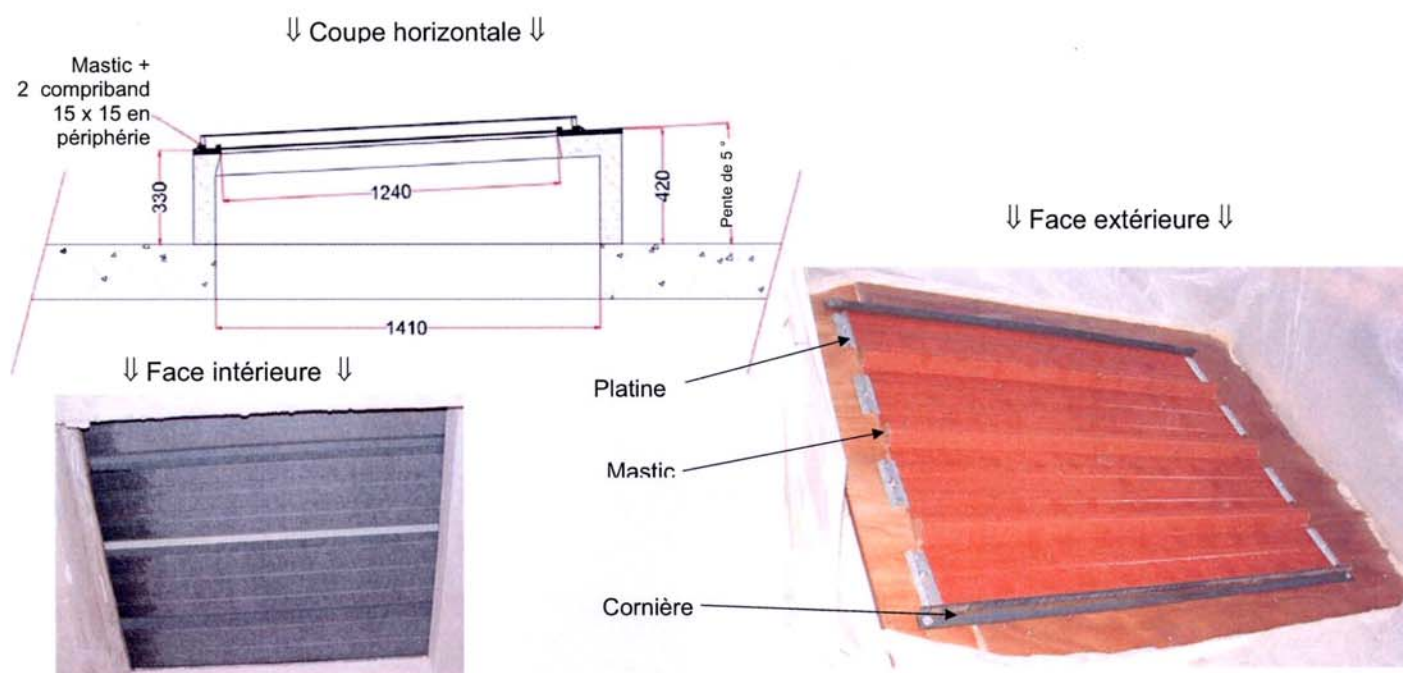
* Tôle nervurée : En acier prélaqué d'ép. 0,75 et de masse surfacique 7,18 kg/m², réf. NERVESCO 3 45 1000 TS, avec nappe de fibre d'aiguilleté en polypropylène d'ép. 3 et de masse surfacique 0,2 kg/m² réf. ISODRAIN (Tharreau Industries) collée en sous-face.



MISE EN ŒUVRE

La maquette, constituée de deux tôles nervurées enboîtées entre elles, est maintenue sur le cadre d'essai par une cornière en appui sur ses rives longitudinales, et quatre platines sur ses rives transversales.

Un joint compriband associé à du mastic TX (ATE) assure l'étanchéité entre la maquette et son support.



ANNEXE 1 – APPAREILLAGE

POSTE DELTA

Salle de réception : DELTA 2

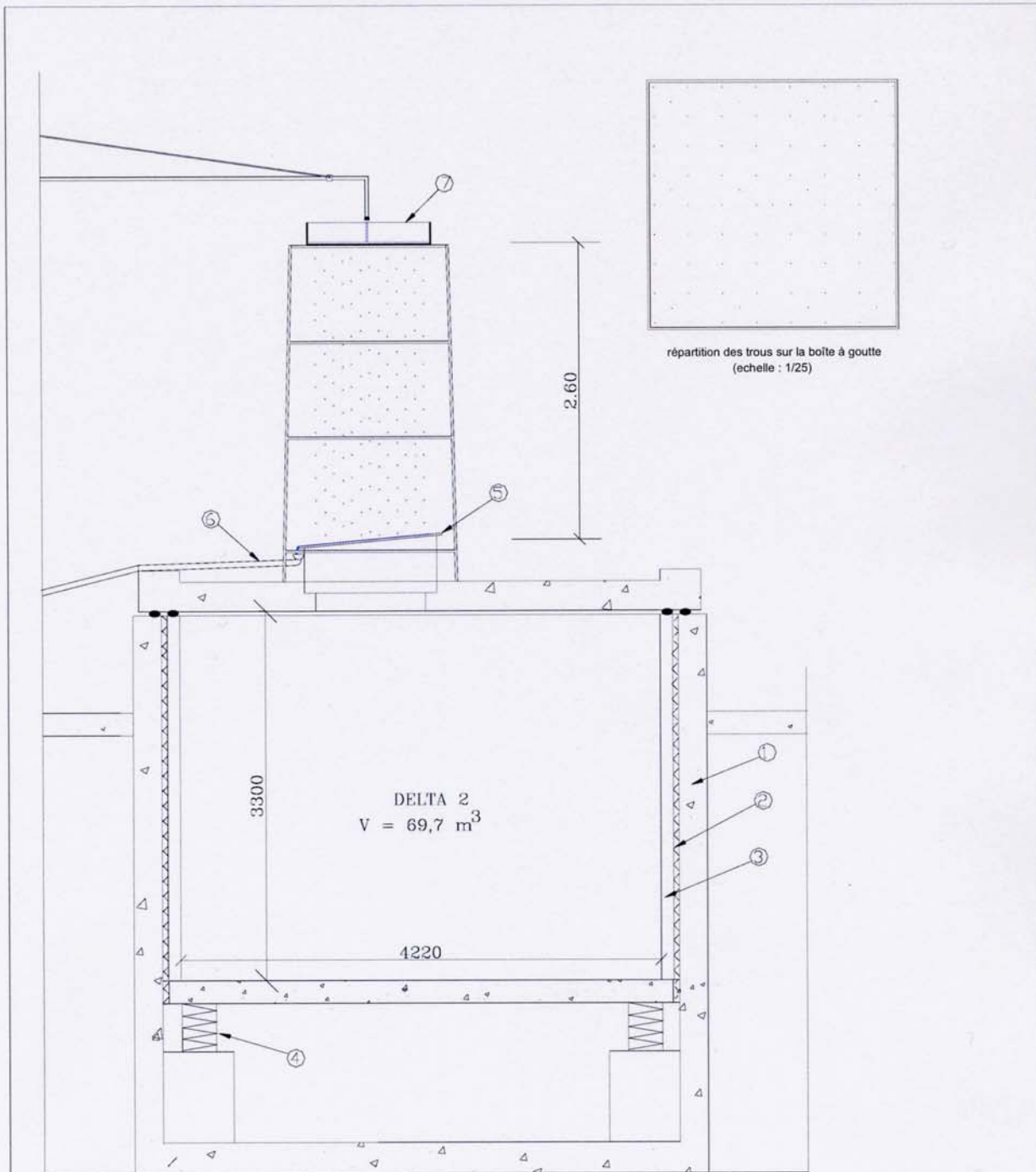
DESIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	ACOU 01 006
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 90 14
Amplificateur	CARVER	PM600	ACOU 91 11
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	ACOU 97 53

Salle de commande

DESIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel	Bruël & Kjær	2144	ACOU 96 7
Micro-ordinateur	HEWLETT-PACKARD	VL4	
Calibreur	Bruël & Kjær	4231	ACOU 95 5

ANNEXE 2 – PLAN DU POSTE D'ESSAIS

POSTE DELTA



dimensions en mm

7	Boîte à gouttes avec alimentation continue	échelle:	1/50
6	Evacuation		
5	caisson support	POSTE DELTA 2 (configuration pluie)	
4	Boîte à ressort		
3	Voile de béton plein e=100 mm		
2	Laine minérale	CSTB-ACOUSTIQUE	
1	Béton e=200 mm		
REP	DESIGNATION		

FIN DE RAPPORT