



Foamglas® Acoustics

Board of tested performance

Toiture/couverture : support métallique bac acier

Performance dB Rw	Solutions FOAMGLAS® Simple couche ou double couche	Solutions DUO FOAMGLAS® + laine de roche
39 dB	Bac acier + FG T4 60 mm + membrane (F)	
40 dB	Bac acier + FG 60mm + 3 membranes (D)	
42 dB	Bac acier + FG T4 80mm + membrane + FG T4 40mm + 2 membranes (F)	
44 dB	Bac acier + FG 60mm + FG 80mm + 3 membranes (D)	
45 dB		Bac acier + FG T4 80mm + membrane + Laine haute densité 40mm + 2 membranes (F)
46 dB		Bac acier + FG T4 80mm + membrane + Laine haute densité 60mm + 2 membranes (F)
48 dB	Bac + FG 60 + FG 80 + 3 memb. + 5cm gravier (D) Bac+FG 60+memb.+écart.+bac+FG 60+2 memb. (F)	
51 dB		Bac acier + FG 60mm + laine HD 60mm (D) + 3 membranes + 6 cm gravier
62 dB	Bac+2 BA+FG+memb. + écarteur+ Bac +2BA+FG+2 membranes (F)	



Foamglas[®] Acoustics

CSTB test n° AC98-069/4A

Performance : $R_w = 39$ dB

RAPPORT D'ESSAIS N° AC98-069/4A CONCERNANT UNE TOITURE

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande.

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon 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.

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

Il comporte six pages.

À LA DEMANDE DE : PITTSBURGH CORNING France
FOAMGLAS
63, rue Croulebarbe
75013 PARIS

N/Réf. : BR-1103036
PO/EC.

PARIS - MARNE-LA-VALLÉE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

84, avenue Jean-Jaurès - Champs-sur-Marne - BP 2 - F-77421 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 84 87 - Fax : 01 64 68 83 14

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R d'une toiture.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon les normes NF S 31-049, S 31-050 et S 31-051, complétées par la norme NF EN ISO 717/1 pour l'expression de la valeur unique R_w .

ÉCHANTILLON TESTÉ

Date de réception à la division Essais : 08 et 14 Avril 1998

Origine : Demandeur

Mise en œuvre : Demandeur.

Fait à Marne La Vallée le, 10 mai 1999

Le chargé d'essais,



Pascal OZOUF

Le chef de la division Essais Acoustiques,



Madeleine VILLENAVE

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

ESSAI n° 4
DATE 22/04/98
POSTE C

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING France

APPELLATION CN 118

CARACTÉRISTIQUES

Dimensions en m : 4,32 x 3,34

Épaisseur en mm : ~ 142

Masse surfacique en kg/m² : ~ 26

DESCRIPTION : Complexe de toiture composé :

- De supports d'étanchéité Réf. HACIERCO 4.177,5.76.SPA (HAIRONVILLE), de 0,75 mm d'épaisseur et de masse surfacique 9,8 kg/m². La perforation est formée de trous de 5 mm de diamètre et de 12,5 mm d'entraxe réparties dans les âmes.
- De bandes trapézoïdales en laine de roche avec trois faces antidéfrilage, de masse volumique 90 kg/m³, disposées dans les nervures des supports.
- De plaques de verre cellulaire Réf. FOAMGLAS T4, de dimensions 600 x 450 x 60 mm et de masse volumique 127 kg/m³.
- D'une étanchéité multicouche composée :
 - . d'une couche Réf. PARADIENE SR3 (SIPLAST), de 2 mm d'épaisseur et de masse surfacique 3,4 kg/m²,
 - . d'une couche Réf. PARADIENE 40-1 AS RAINURÉ (SIPLAST), de 3,8 mm d'épaisseur et de masse surfacique 4,2 kg/m².

La toiture est montée dans un cadre en bois de dimensions 4480 x 3500 x 390 mm.

RÉSULTATS

Valeurs de l'indice d'affaiblissement acoustique R en fonction de la fréquence médiane f

100	125	160	200	250	315	400	500	630	f en Hz
26	22	25	31	31	33	31	34	34	R en dB
800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	f en Hz
38	40	42	46	48	50	50	49	49	R en dB

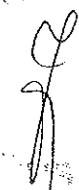
$R_{\text{rose}} = 39 \text{ dB(A)}$

$R_{\text{route}} = 34 \text{ dB(A)}$

$R_{\text{W}} = 39 \text{ dB}$

La paroi est d'autant plus isolante que R est grand

COFRAC
LABORATOIRES



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

ESSAI n° 4
DATE 22/04/98
POSTE C

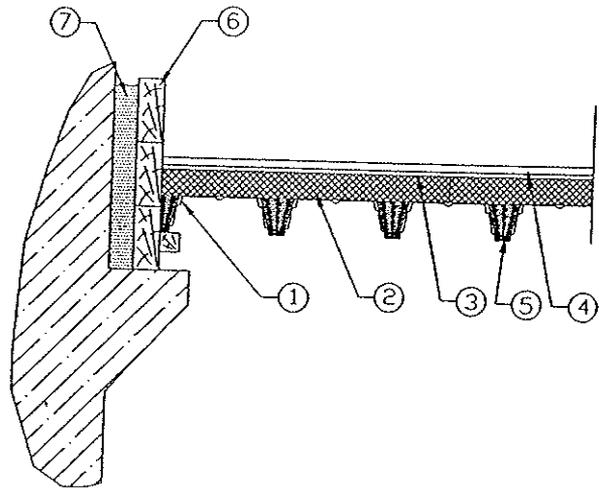
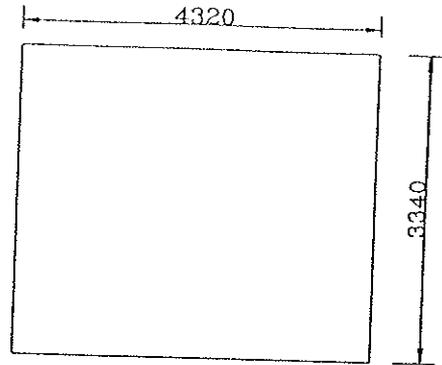
AD54

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING France

APPELLATION CN 118

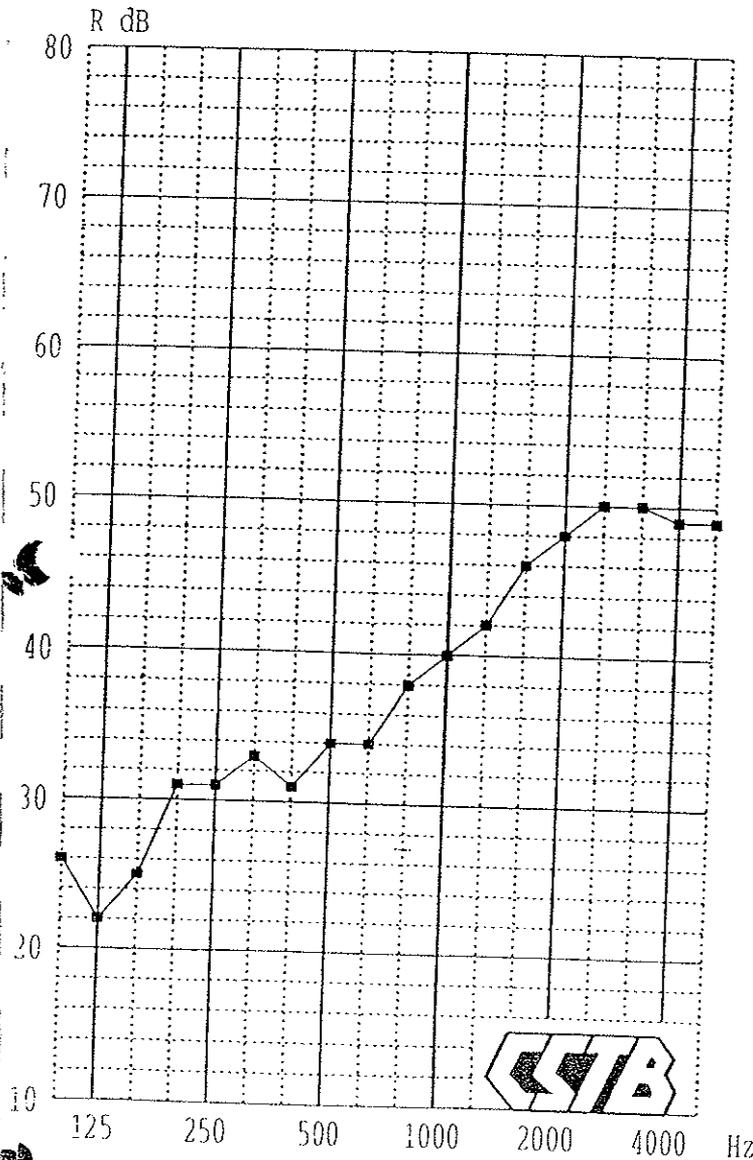
CARACTÉRISTIQUES

Dimensions en m : 4,32 x 3,34
Épaisseur en mm : ~ 142
Masse surfacique en kg/m² : ~ 26



- ① Support d'étanchéité HACIERCO 4.177,5.76.SPA e=0,75 (9,8 kg/m²)
- ② Ploques de verre cellulaire Réf. FOAMGLAS T4 e=60 (127 kg/m³)
- ③ PARADIENE SR3 e=2 (3,4 kg/m²)
- ④ PARADIENE 40-1 AS RAINURE e=3.8 (4.2 kg/m²)
- ⑤ Bandes trapézoïdales en laine de roche (90 kg/m³)
- ⑥ Cadre bois
- ⑦ Sable

Dimensions en mm



$R_{rose} = 39 \text{ dB(A)}$ $R_{route} = 34 \text{ dB(A)}$ $R_w = 39 \text{ dB}$



A₁

ANNEXE

APPAREILLAGE PRINCIPAL

L'appareillage utilisé, choisi dans la liste ci-après, est fonction de l'essai réalisé et du poste d'essai.

- Microphones BK 4134 et 4166
- Amplificateurs de microphone BK 2619 ou BK 2639
- Alimentations BK 2807 ou BK 2804
- Bras tournants BK 3923
- Machine à chocs BK 3204
- Calibrateur BK 4230
- Source sonore de référence BK 4207
- Filtre BK 5809
- Commutateur de canaux BK 5619 (éventuellement)
- Analyseur en temps réel BK 2131
- Station HP 9000-345.

ACQUISITION DES DONNÉES, PAR SALLE

- Niveaux de pression :
 - . soit six microphones fixes,
 - . soit un ou deux microphones tournants.

Toutefois, pour la détermination du ΔL des revêtements de sol en petite surface, on utilise deux microphones fixes.

- Durée de réverbération :
 - . salle réverbérante (poste A) : six positions de microphones et deux positions de sources,
 - . autres postes : six positions de microphones et une position de source.

Pour une mesure, moyennage de deux à douze décroissances, par échantillonnage du spectre toutes les 44 ms.

- Répétabilité connue.
- Pilotage des mesures et calcul des résultats par ordinateur.

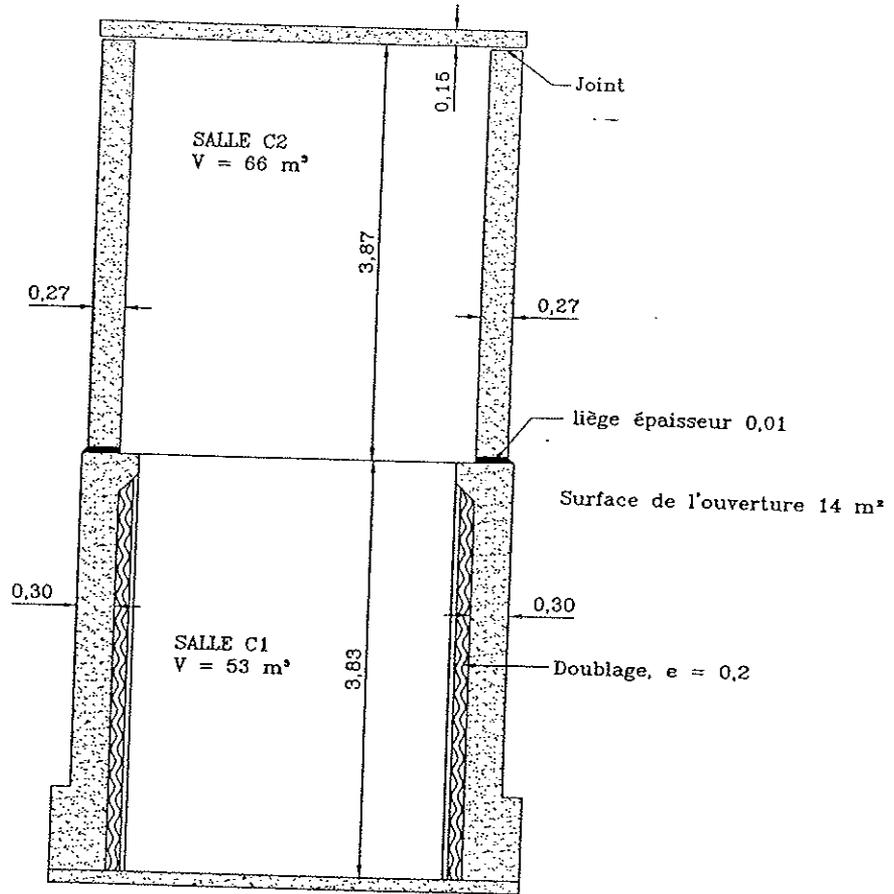
PLAN DU POSTE D'ESSAIS

Ce ou ces plans sont donnés ci-après.
Les limites dues aux transmissions indirectes sont connues.

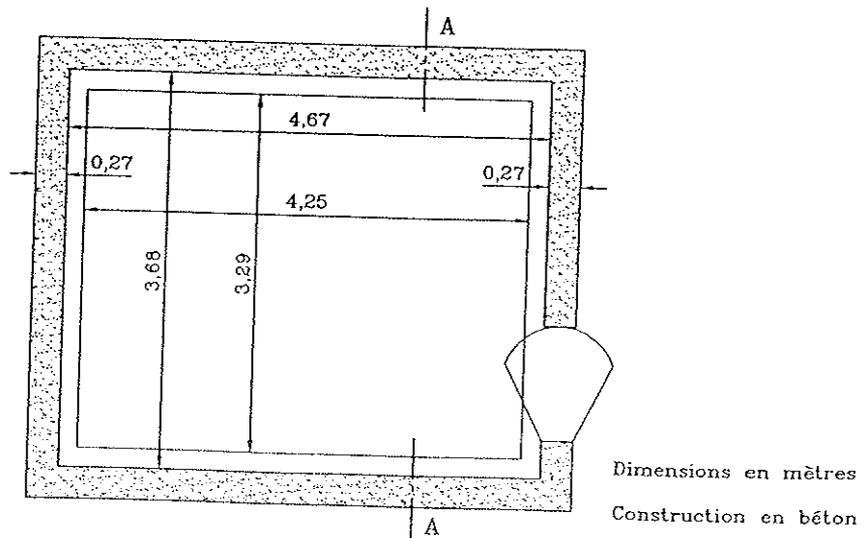
PLAN DU POSTE D'ESSAIS

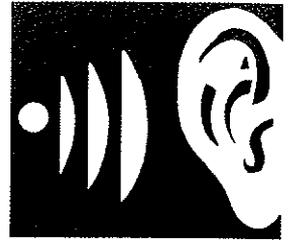
POSTE C

Coupe AA



Vue en plan





Foamglas[®] Acoustics

CSTB test n° AC03-126/3

Performance : $R_w = 42$ dB

RAPPORT D'ESSAIS N° AC03-126/3

CONCERNANT UNE TOITURE

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande.

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 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.

Seuls les essais identifiés par le symbole  sont effectués sous le couvert de l'accréditation.

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

Le client a reçu ce rapport sous forme électronique. Le CSTB conserve une copie du rapport original, seul faisant foi.

Il comporte dix pages.

À LA DEMANDE DE : PITTSBURGH CORNING France
FOAMGLAS
5, rue Saarinen
SILIC 125
94523 RUNGIS CEDEX

N/Réf. : BR-1115451
ES713-03-0229
CC/GA

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R d'une toiture (ou complexe de toiture)

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-2 et NF EN ISO 140-3 complétées par la norme NF EN ISO 717/1 et l'annexe de la norme NF S 31-057 concernant la méthode de calcul des indices globaux.

OBJETS TESTES

Date de réception au laboratoire : du 10 au 15 septembre 2003
Origine et mise en œuvre : PITTSBURGH CORNING France

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essais	Objets testés
3	Toiture SAF-03-4506

Fait à Marne La Vallée, le 21 octobre 2003

Le chargé d'essais

Le chef du département Acoustique et Éclairage



Corinne CATOIRE



Jacques ROLAND

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

Essai	3
Date	19/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR **PITTSBURGH CORNING FRANCE**

FABRICANTS **HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)**

APPELLATION **SAF-03-4506**

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600

Épaisseur en mm : ≈ 214

Masse surfacique en kg/m² : ≈ 48

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission :

Température : 20 °C

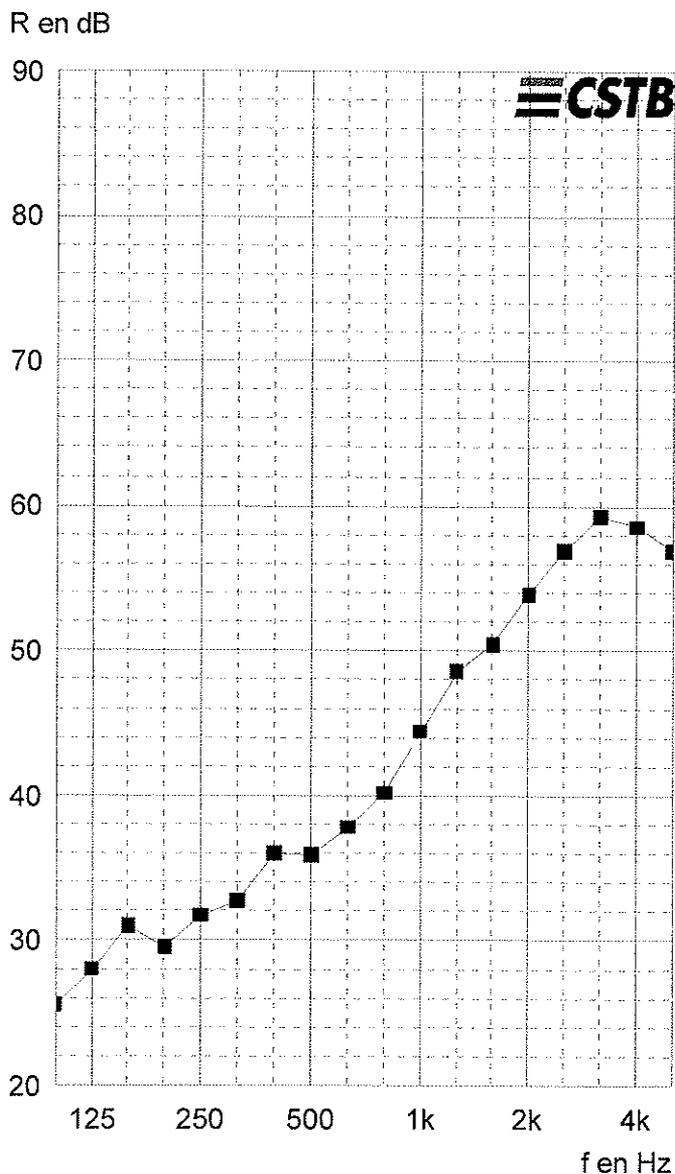
Humidité relative : 55 %

Salle réception :

Température : 20 °C

Humidité relative : 53 %

RÉSULTATS



f	R
100	25,6
125	28,0
160	31,0
200	29,5
250	31,7
315	32,7
400	36,0
500	35,9
630	37,8
800	40,2
1000	44,4
1250	48,6
1600	50,4
2000	53,9
2500	56,9
3150	59,3
4000	58,6
5000	56,9
Hz	dB

(*) : valeur corrigée.

(†) : limite de poste.

$$R_w (C; C_{tr}) = 42(-1; -5) \text{ dB}$$

Pour information :

$R_{oss} = 42 \text{ dB(A)}$

$R_{cote} = 37 \text{ dB(A)}$

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

Essai	3
Date	19/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes)
APPELLATION	SAF-03-4506

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600

Épaisseur en mm : \approx 214Masse surfacique en kg/m² : \approx 48**DESCRIPTION** (Les dimensions sont données en mm)

Toiture constituée, depuis la face inférieure jusqu'à la face supérieure, des éléments suivants :

1. Support d'étanchéité réf. HACIERCO 74 SPA (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur nominale 0,75, prélaquée sur une face, avec âmes perforées à 15 % (trous \varnothing 5 à entraxe de 12,5).
Dimensions utiles : 858 x 3580
Hauteur : 74
Masse surfacique nominale : 8,94 kg/m².
2. Bandes trapézoïdales en laine de roche avec trois faces anti-défibrage, de masse volumique 90 kg/m³.
3. Panneaux isolants en verre cellulaire réf. FOAMGLAS® T4 (PITTSBURGH CORNING France), de dimensions 600 x 450 x 80, et de masse volumique 133 kg/m³.
4. Membrane d'étanchéité réf. HYRENE 35 PY-RL (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 3,5 et de masse surfacique 4,5 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
5. Panneaux isolants en verre cellulaire réf. FOAMGLAS® T4 (PITTSBURGH CORNING France), de dimensions 600 x 450 x 40, et de masse volumique 126 kg/m³.
6. Membrane d'étanchéité réf. HYRENE 35 PY-RL (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 3,5 et de masse surfacique 4,5 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
7. Membrane d'étanchéité réf. FORCE 4000 S (AXTER), filmée ardoisée, à base de liant élastomère à armature polyester avec autoprotection minérale, d'épaisseur 4 et de masse surfacique 5,1 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

Essai	3
Date	19/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes)
APPELLATION	SAF-03-4506

MISE EN ŒUVRE

Les supports d'étanchéité sont posés sur des cornières métalliques fixées en périphérie d'un cadre béton. Le jeu de 10 ménagé entre ceux-ci et le cadre d'essai est comblé par du mastic (type mastic de vitrier). Les bacs acier sont assemblés entre eux par des vis au pas de 1000 environ.

Des bandes de laine de roche trapézoïdales sont placées dans les nervures des bacs, puis recouvertes d'un adhésif.

Les panneaux de FOAMGLAS® T4 (d'épaisseur 80) sont encollés en sous-face et sur deux côtés adjacents par trempage dans un bain de bitume chaud EAC. Ils sont posés immédiatement sur la tôle et pressés entre eux. La pose s'effectue à joints décalés d'un demi panneau, d'une rangée à l'autre.

Un surfaçage est réalisé au bitume EAC (environ 2 kg/m²), afin de permettre le thermosoudage de la membrane HYRENE 35 PY-RL.

Celle-ci est déroulée dans le sens de la longueur des panneaux de FOAMGLAS® T4, avec un recouvrement de 60 entre les lés.

Les panneaux du deuxième lit de FOAMGLAS® T4 (d'épaisseur 40) sont collés sur la membrane par une couche d'EAC, le bitume étant versé au fur et à mesure de l'avancement de la pose et refoulé dans les joints (soit environ 3 kg/m²).

Ils sont recouverts successivement par les membranes HYRENE 35 PY-RL et FORCE 4000 S mises en œuvre dans le sens de la longueur des panneaux, avec un recouvrement de 100 entre les lés, et un décalage minimum de 200 des joints d'une membrane à l'autre.

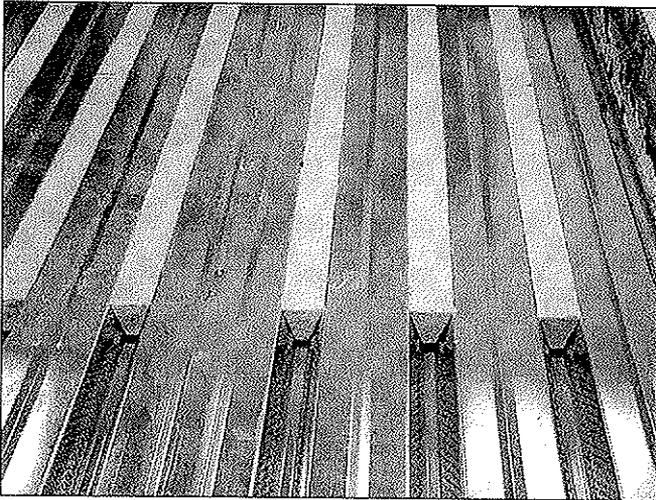
La première est collée en plein au bitume sur les panneaux et la seconde est soudée au chalumeau.

Le calfeutrement périphérique de la maquette est réalisé à l'aide de bandes de membranes collées.

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

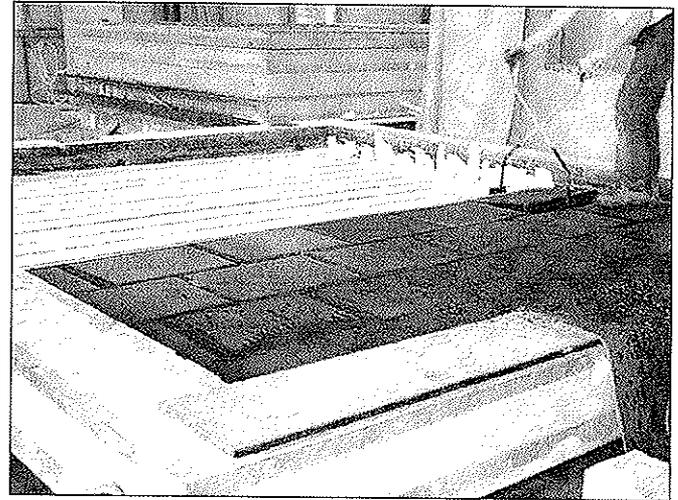
Essai	3
Date	19/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes)
APPELLATION	SAF-03-4506



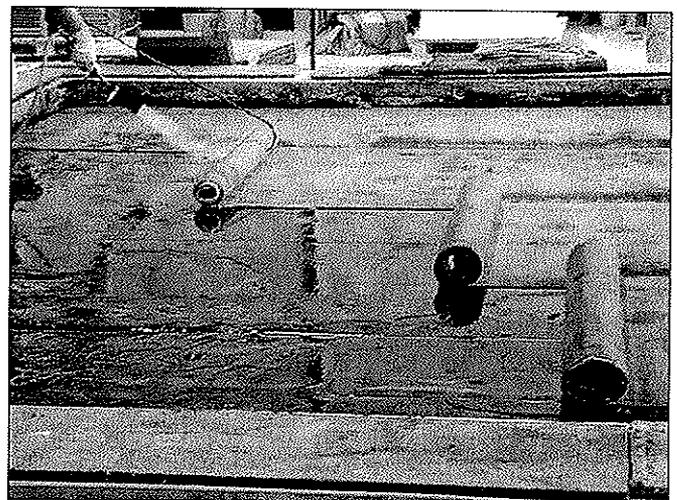
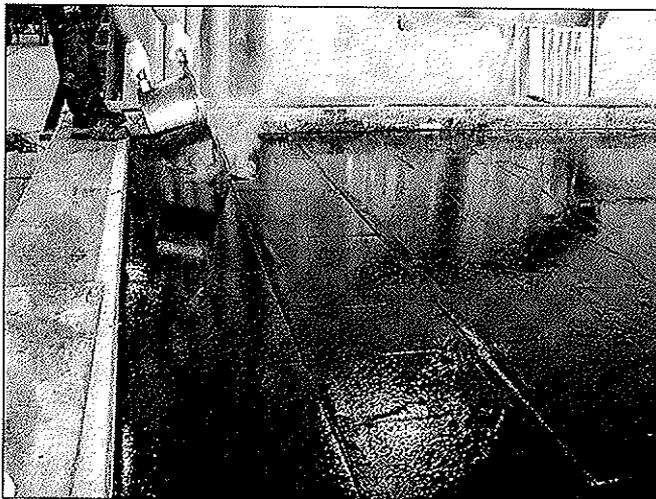
↑ Pose de bandes de laine de roche dans les bacs acier ↑

↓ Glacis de bitume chaud sur le FOAMGLAS® T4 ↓



↑ Collage des panneaux de FOAMGLAS® T4 d'épaisseur 80 ↑

↓ Soudure de la membrane HYRENE 35 PY-RL ↓



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

Essai 3
Date 19/09/03
Poste DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)
APPELLATION SAF-03-4506



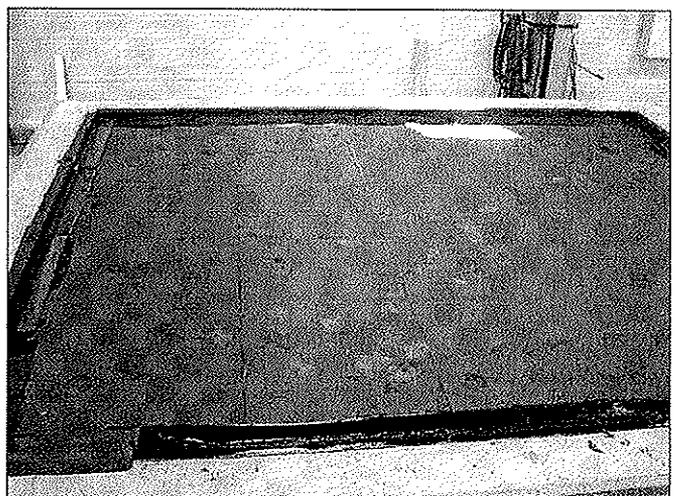
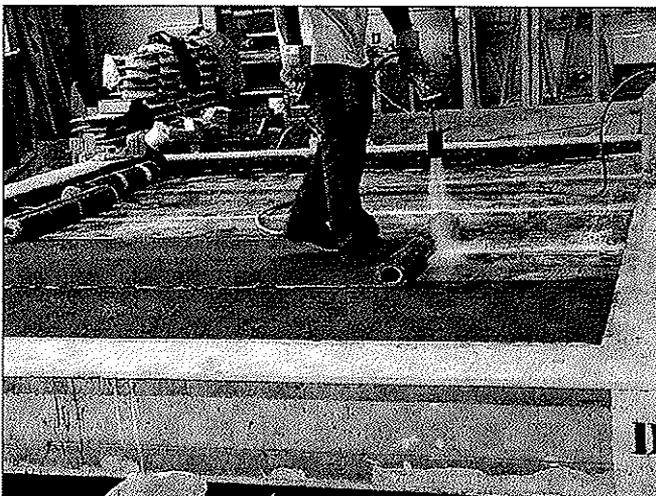
↑ Collage des panneaux de FOAMGLAS® T4 d'épaisseur 40 ↑

↓ Soudure de la membrane FORCE 4000 S ↓



↑ Collage de la membrane HYRENE 35 PY-RL ↑

↓ Vue de la maquette terminée ↓



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

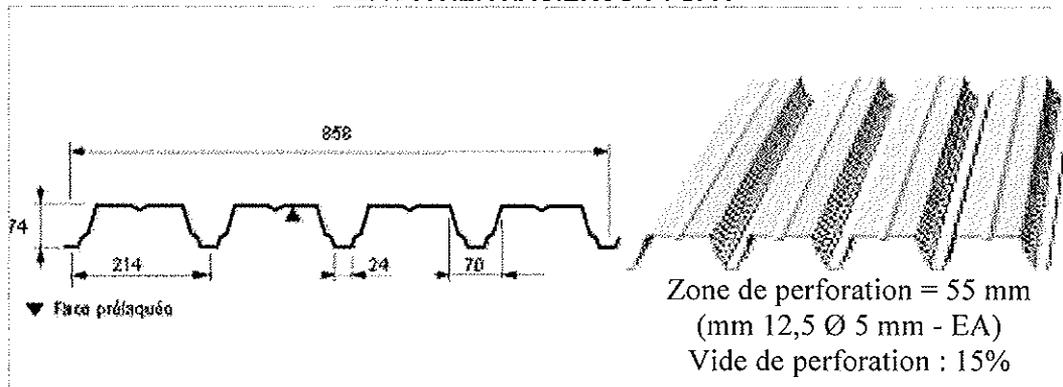
Essai 3
Date 19/09/03
Poste DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE

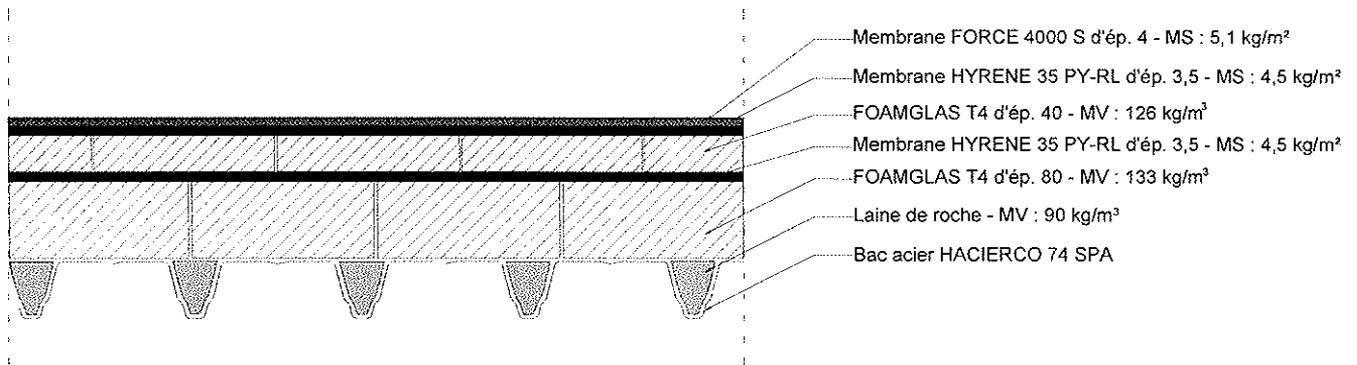
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)

APPELLATION SAF-03-4506

BAC ACIER HACIERCO 74 SPA



COUPE DE LA TOITURE



ANNEXE 1 – APPAREILLAGE

POSTE DELTA

Salle d'émission : DELTA 2

DÉSIGNATION	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-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 38
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 41

Salle de réception : DELTA 3

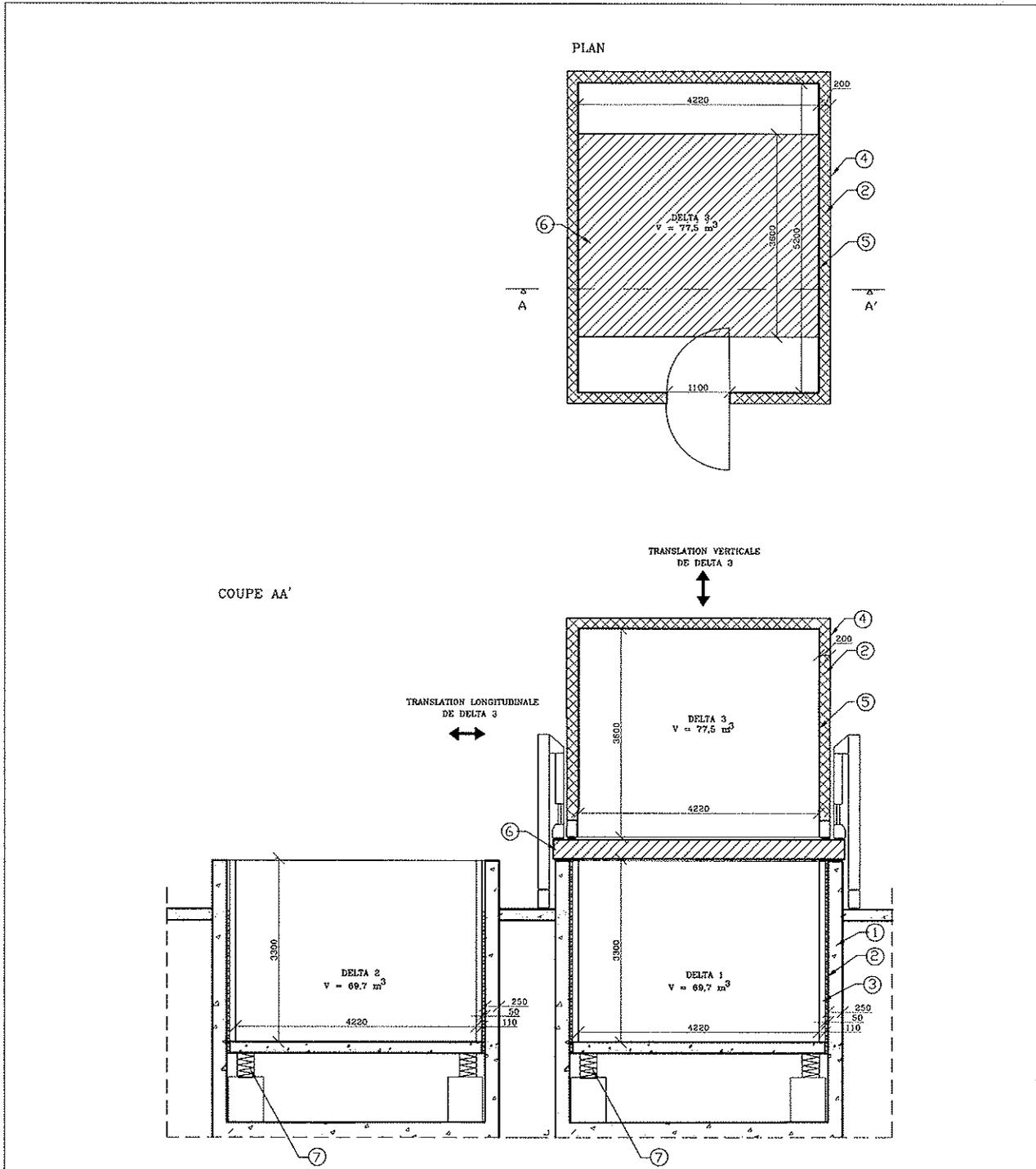
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	ACOU 01 005
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 97 21
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	ACOU 97 47
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 35

Salle de commande

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

FIN DE RAPPORT



Foamglas[®] Acoustics

CSTB test n° AC03-126/1

Performance : $R_w = 45$ dB

RAPPORT D'ESSAIS N° AC03-126/1 CONCERNANT UNE TOITURE

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande.

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 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.

Seuls les essais identifiés par le symbole  sont effectués sous le couvert de l'accréditation.

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

Le client a reçu ce rapport sous forme électronique. Le CSTB conserve une copie du rapport original, seul faisant foi.

Il comporte dix pages.

À LA DEMANDE DE : PITTSBURGH CORNING France
FOAMGLAS
5, rue Saarinen
SILIC 125
94523 RUNGIS CEDEX

N/Réf. : BR-1115451
ES713-03-0229
CC/GA

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R d'une toiture.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-2 et NF EN ISO 140-3 complétées par la norme NF EN ISO 717/1 et l'annexe de la norme NF S 31-057 concernant la méthode de calcul des indices globaux.

OBJETS TESTES

Date de réception au laboratoire : du 10 au 15 septembre 2003

Origine et mise en oeuvre : PITTSBURGH CORNING France

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essais	Objets testés
1	Toiture SAF-03-4503

Fait à Marne La Vallée, le 21 octobre 2003

Le chargé d'essais

Le chef du département Acoustique et Éclairage



Corinne CATOIRE



Jacques ROLAND

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

Essai	1
Date	18/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR **PITTSBURGH CORNING FRANCE**

FABRICANTS **HAIRONVILLE (bacs acier)**
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)
ISOVER (laine de roche)

APPELLATION **SAF-03-4503**

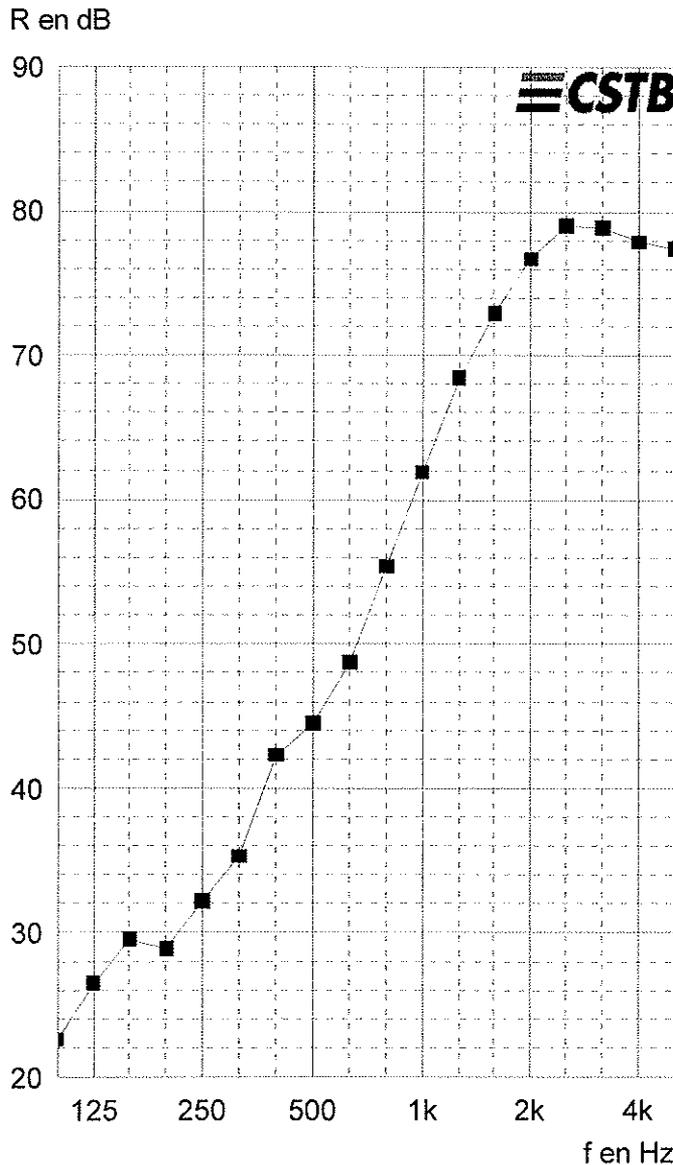
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
 Épaisseur en mm : ≈ 211
 Masse surfacique en kg/m² : ≈ 46

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission : Salle réception :
 Température : 23 °C Température : 24 °C
 Humidité relative : 50 % Humidité relative : 43%

RÉSULTATS



f	R
100	22,6
125	26,5
160	29,5
200	28,9
250	32,2
315	35,3
400	42,3
500	44,5
630	48,7
800	55,4
1000	61,9
1250	68,4
1600	72,9
2000	76,7
2500	79,0
3150	78,9
4000	77,9
5000	77,4
Hz	dB

(*) : valeur corrigée. (†) : limite de poste.

$$R_w (C; C_{tr}) = 45(-2; -7) \text{ dB}$$

Pour information :

$$R_{oss} = 44 \text{ dB(A)}$$

$$R_{oob} = 38 \text{ dB(A)}$$

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

Essai	1
Date	18/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes) ISOVER (laine de roche)
APPELLATION	SAF-03-4503

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
 Épaisseur en mm : ≈ 211
 Masse surfacique en kg/m² : ≈ 46

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Toiture constituée, depuis la face inférieure jusqu'à la face supérieure, des éléments suivants :

1. Support d'étanchéité réf. HACIERCO 74 SPA (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur nominale 0,75, prélaquée sur une face, avec âmes perforées à 15 % (trous $\varnothing 5$ à entraxe de 12,5).
Dimensions utiles : 858 x 3580
Hauteur : 74
Masse surfacique nominale : 8,94 kg/m².
2. Bandes trapézoïdales en laine de roche avec trois faces anti-défilage, de dimensions 25 x 70 x 60 (petite base x grande base x hauteur), et de masse volumique 90 kg/m³.
3. Panneaux isolants en verre cellulaire réf. FOAMGLAS® T4 (PITTSBURGH CORNING France), de dimensions 600 x 450 x 80, et de masse volumique 133 kg/m³.
4. Membrane d'étanchéité réf. HYRENE 35 PY-RL (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 3,5 et de masse surfacique 4,5 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
5. Panneaux en laine de roche, revêtus d'un voile de verre imprégné de bitume sur une face et rebordé sur deux côtés, réf. PANOTOIT PRONTO (SAINT-GOBAIN ISOVER), de dimensions 1200 x 800 x 40 et de masse volumique 194 kg/m³.
6. Membrane d'étanchéité réf. FORCE 4000 DALLE (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 4 et de masse surfacique 4,8 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
7. Membrane d'étanchéité réf. FORCE 4000 S (AXTER), filmée ardoisée, à base de liant élastomère à armature polyester avec autoprotection minérale, d'épaisseur 4 et de masse surfacique 5,1 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

Essai	1
Date	18/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes) ISOVER (laine de roche)
APPELLATION	SAF-03-4503

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Les supports d'étanchéité sont posés sur des cornières métalliques fixées en périphérie d'un cadre béton. Le jeu de 10 ménagé entre ceux-ci et le cadre d'essai est comblé par du mastic (type mastic de vitrier). Les bacs acier sont assemblés entre eux par des vis au pas de 1000 environ.

Des bandes de laine de roche trapézoïdales sont placées dans les nervures des bacs, puis recouvertes d'un adhésif.

Les panneaux de FOAMGLAS® T4 sont encollés en sous-face et sur deux côtés adjacents par trempage dans un bain de bitume chaud EAC. Ils sont posés immédiatement sur la tôle et pressés entre eux. La pose s'effectue à joints décalés d'un demi panneau, d'une rangée à l'autre.

Un surfacage est réalisé au bitume EAC (environ 2 kg/m²), afin de permettre le thermosoudage de la membrane HYRENE 35 PY-RL.

Celle-ci est déroulée dans le sens de la longueur des panneaux de FOAMGLAS® T4, avec un recouvrement de 60 entre les lés.

Les panneaux de laine de roche sont collés sur la membrane, dans le sens de la longueur des lés, par des cordons de bitume EAC. Ils sont posés à joints croisés.

Ils sont recouverts successivement par les membranes FORCE 4000 DALLE et FORCE 4000 S mises en œuvre dans le sens de la longueur des panneaux.

Elles sont soudées en plein au chalumeau avec un recouvrement de 100 entre les lés, et un décalage minimum de 200 des joints d'une membrane à l'autre.

Le calfeutrement périphérique de la maquette est réalisé à l'aide de bandes de membranes collées.

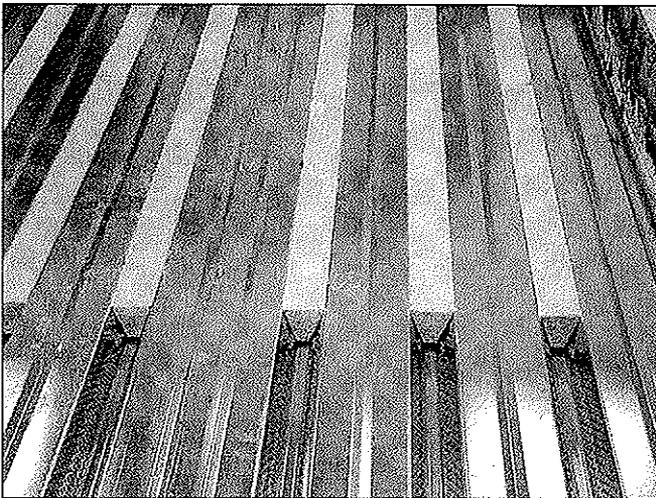
**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

Essai 1
Date 18/09/03
Poste DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE

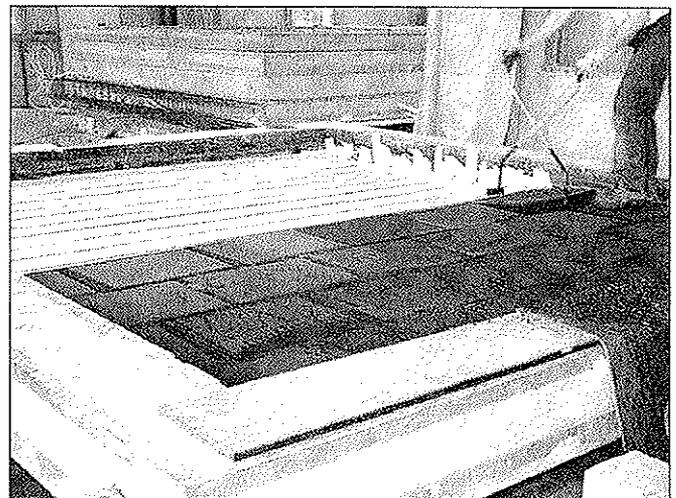
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)
ISOVER (laine de roche)

APPELLATION SAF-03-4503



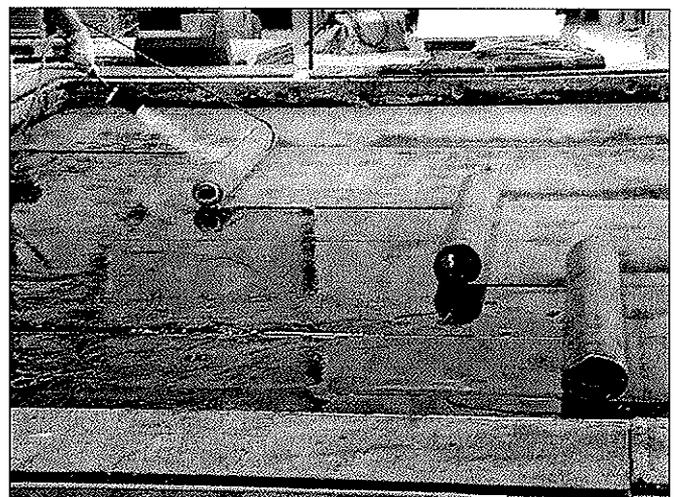
↑ Pose de bandes de laine de roche dans les bacs acier ↑

↓ Glacis de bitume chaud sur le FOAMGLAS® T4 ↓



↑ Collage des panneaux de FOAMGLAS® T4 ↑

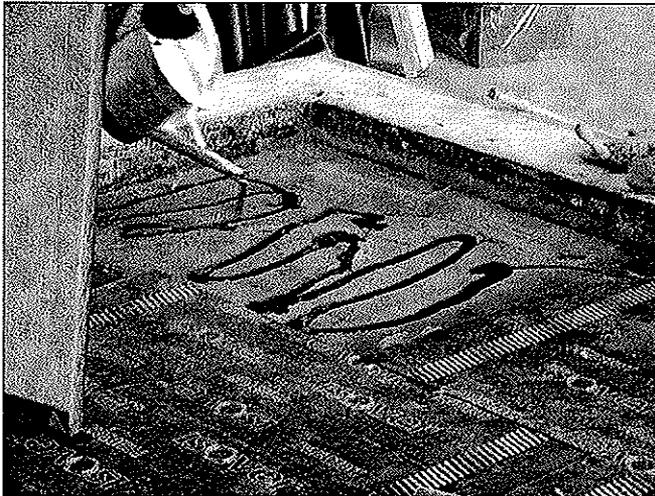
↓ Soudure de la membrane HYRENE 35 PY-RL ↓



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

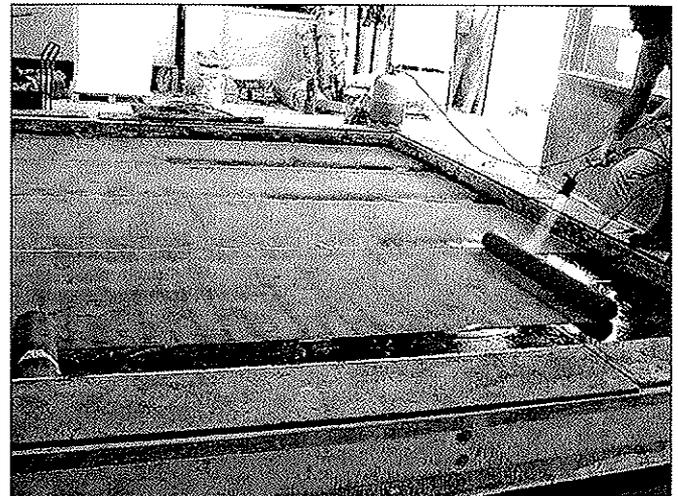
Essai 1
Date 18/09/03
Poste DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)
ISOVER (laine de roche)
APPELLATION SAF-03-4503



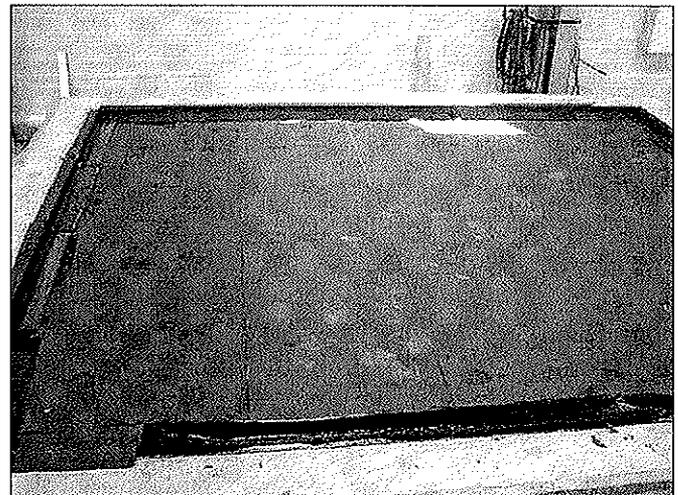
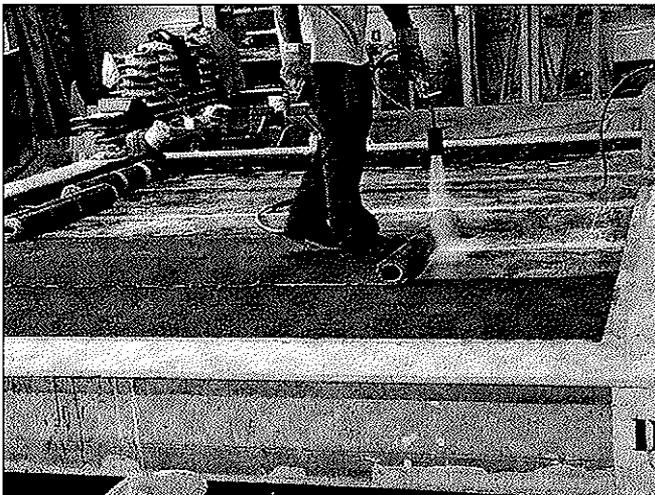
↑ Collage des panneaux de laine de roche ↑

↓ Soudure de la membrane FORCE 4000 S ↓



↑ Soudure de la membrane FORCE 4000 DALLE ↑

↓ Vue de la maquette terminée ↓

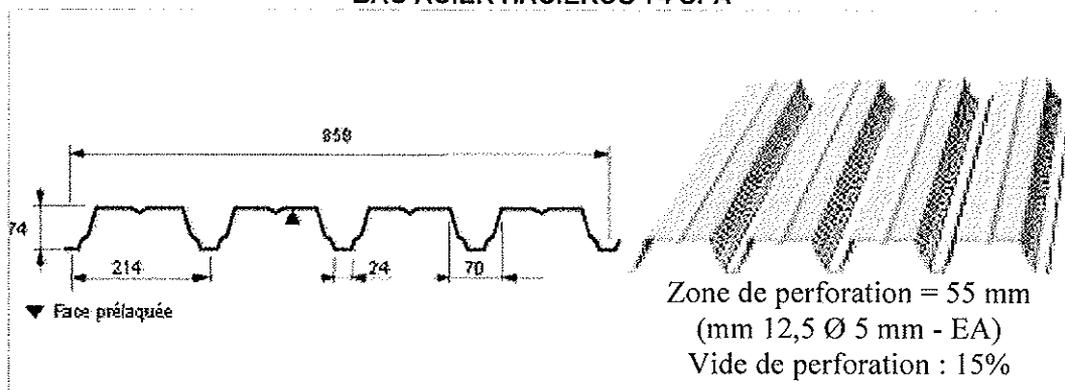


**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

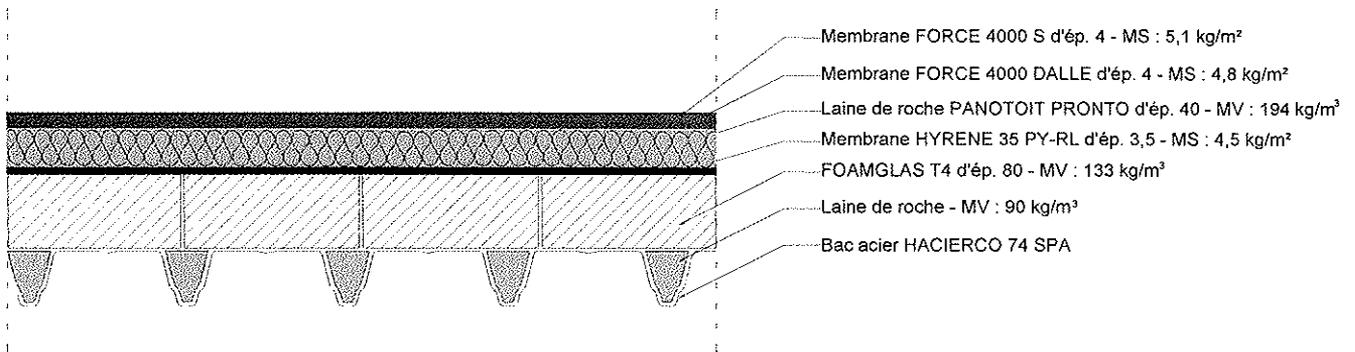
**Essai 1
Date 18/09/03
Poste DELTA**

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)
ISOVER (laine de roche)
APPELLATION SAF-03-4503

BAC ACIER HACIERCO 74 SPA



COUPE DE LA TOITURE



ANNEXE 1 – APPAREILLAGE
POSTE DELTA

Salle d'émission : DELTA 2

DÉSIGNATION	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-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 38
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 41

Salle de réception : DELTA 3

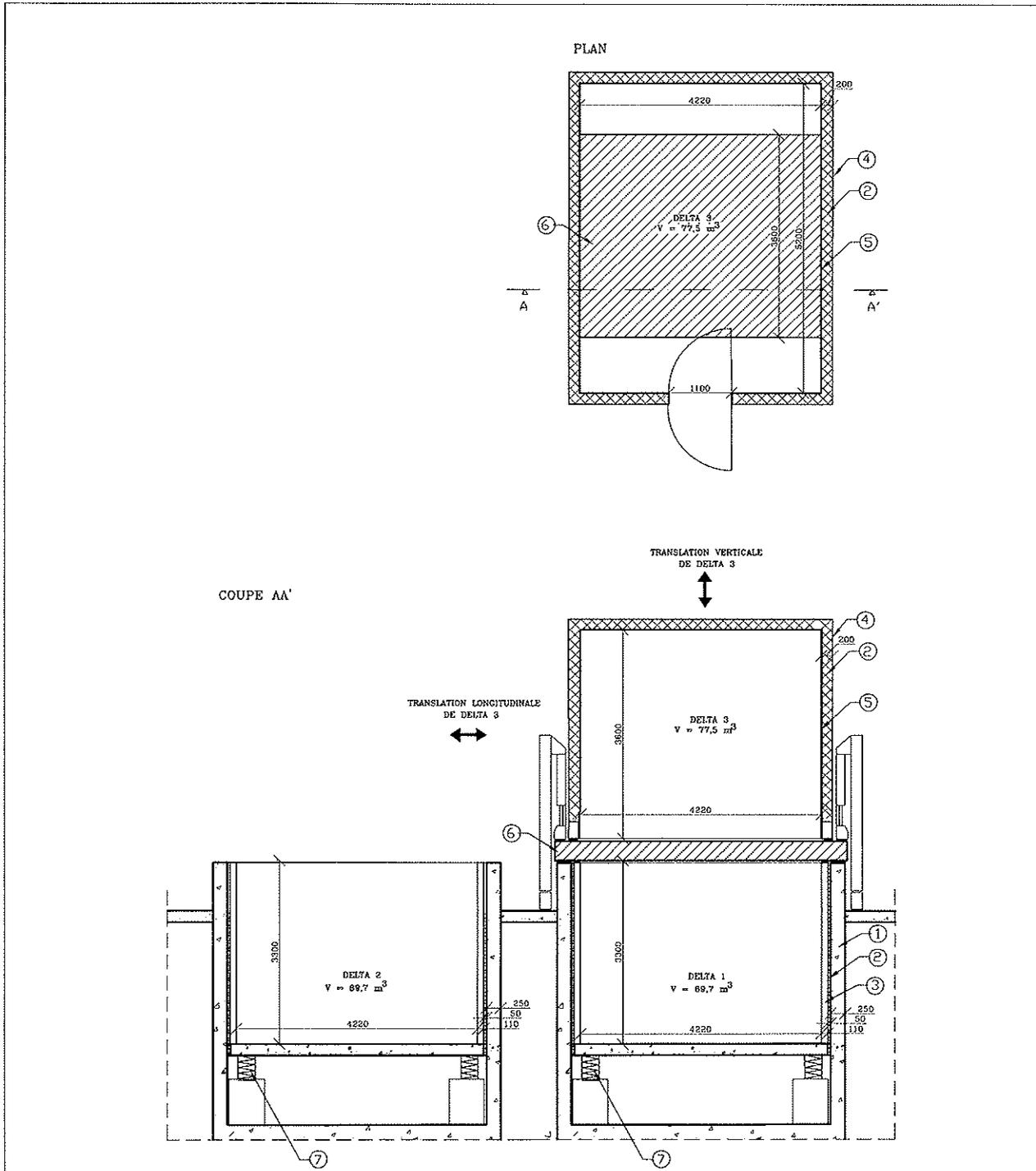
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	ACOU 01 005
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 97 21
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	ACOU 97 47
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 35

Salle de commande

DÉSIGNATION	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

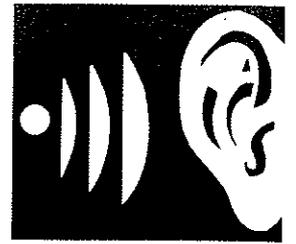
POSTE DELTA



dimensions en mm

7	Boîte à 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	ACOUSTIQUE	
1	Béton e=200 mm		
REP	DESIGNATION		

FIN DE RAPPORT



Foamglas[®] Acoustics

CSTB test n° AC03-126/2

Performance : $R_w = 46$ dB

RAPPORT D'ESSAIS N° AC03-126/2 CONCERNANT UNE TOITURE

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande.

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 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.

Seuls les essais identifiés par le symbole  sont effectués sous le couvert de l'accréditation.

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

Le client a reçu ce rapport sous forme électronique. Le CSTB conserve une copie du rapport original, seul faisant foi.

Il comporte dix pages.

À LA DEMANDE DE : PITTSBURGH CORNING France
FOAMGLAS
5, rue Saarinen
SILIC 125
94523 RUNGIS CEDEX

N/Réf. : BR-1115451
ES713-03-0229
CC/GA

PARIS - MARNE-LA-VALLÉE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R d'une toiture.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-2 et NF EN ISO 140-3 complétées par la norme NF EN ISO 717/1 et l'annexe de la norme NF S 31-057 concernant la méthode de calcul des indices globaux.

OBJETS TESTES

Date de réception au laboratoire : du 10 au 15 septembre 2003
Origine et mise en œuvre : PITTSBURGH CORNING France

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essais	Objets testés
2	Toiture SAF-03-4505

Fait à Marne La Vallée, le 21 octobre 2003

Le chargé d'essais

Le chef du département Acoustique et Éclairage



Corinne CATOIRE



Jacques ROLAND

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
 D'UNE TOITURE**

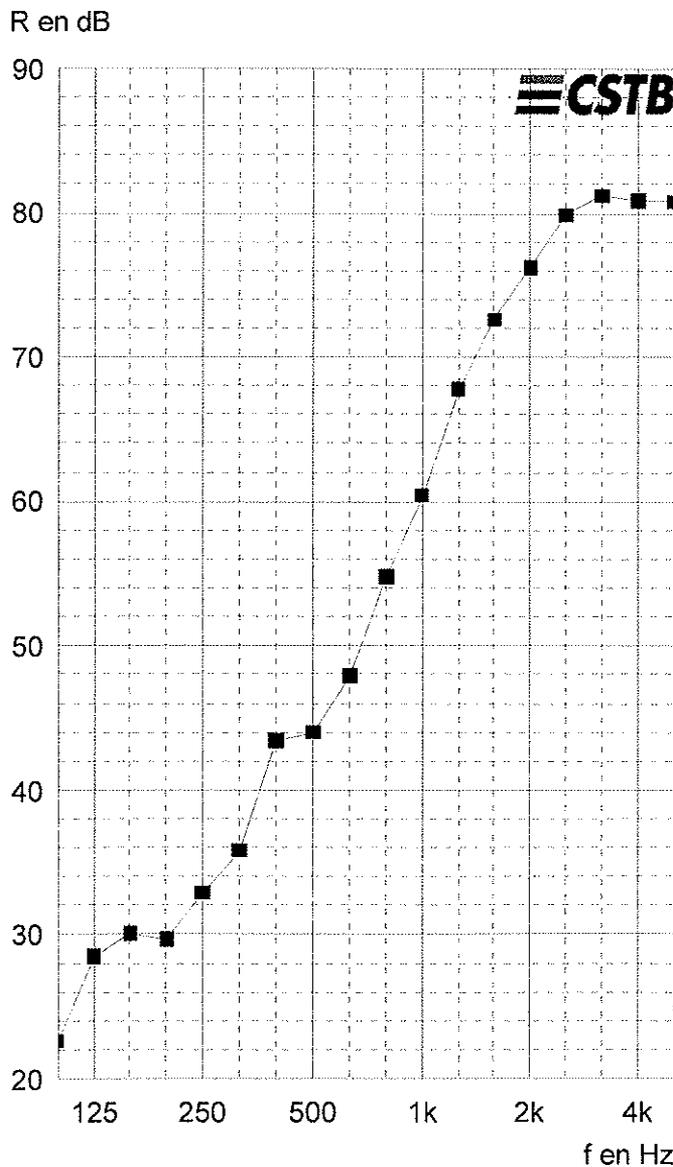
AD54 Essai 2
 Date 18/09/03
 Poste DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
 PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
 AXTER (membranes)
 ISOVER (laine de roche)
APPELLATION SAF-03-4505

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES
 Dimensions en mm : 4200 x 3600
 Épaisseur en mm : ≈ 231
 Masse surfacique en kg/m² : ≈ 49

CONDITIONS DE MESURES
Salle émission : Salle réception :
 Température : 23 °C Température : 24 °C
 Humidité relative : 50 % Humidité relative : 43%

RÉSULTATS



f	R
100	22,6
125	28,5
160	30,1
200	29,7
250	32,9
315	35,8
400	43,4
500	44,0
630	47,9
800	54,8
1000	60,4
1250	67,8
1600	72,6
2000	76,2
2500	79,9
3150	81,2
4000	80,9
5000	80,8
Hz	dB

(*) : valeur corrigée. (†) : limite de poste.
 $R_w (C; C_{tr}) = 46(-2; -8) \text{ dB}$
 Pour information :
 $R_{\text{essai}} = 45 \text{ dB(A)}$ $R_{\text{rebut}} = 39 \text{ dB(A)}$

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

Essai	2
Date	18/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes) ISOVER (laine de roche)
APPELLATION	SAF-03-4505

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
 Épaisseur en mm : \approx 231
 Masse surfacique en kg/m² : \approx 49

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Toiture constituée, depuis la face inférieure jusqu'à la face supérieure, des éléments suivants :

1. Support d'étanchéité réf. HACIERCO 74 SPA (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur nominale 0,75, prélaquée sur une face, avec âmes perforées à 15 % (trous \varnothing 5 à entraxe de 12,5).
Dimensions utiles : 858 x 3580
Hauteur : 74
Masse surfacique nominale : 8,94 kg/m².
2. Bandes trapézoïdales en laine de roche avec trois faces anti-défiбрage, de dimensions 25 x 70 x 60 (petite base x grande base x hauteur), et de masse volumique 90 kg/m³.
3. Panneaux isolants en verre cellulaire réf. FOAMGLAS® T4 (PITTSBURGH CORNING France), de dimensions 600 x 450 x 80, et de masse volumique 133 kg/m³.
4. Membrane d'étanchéité réf. HYRENE 35 PY-RL (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 3,5 et de masse surfacique 4,5 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
5. Panneaux en laine de roche, revêtus d'un voile de verre imprégné de bitume sur une face et rebordé sur deux côtés, réf. PANOTOIT PRONTO (SAINT-GOBAIN ISOVER), de dimensions 1200 x 800 x 60 et de masse volumique 187 kg/m³.
6. Membrane d'étanchéité réf. FORCE 4000 DALLE (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 4 et de masse surfacique 4,8 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
7. Membrane d'étanchéité réf. FORCE 4000 S (AXTER), filmée ardoisée, à base de liant élastomère à armature polyester avec autoprotection minérale, d'épaisseur 4 et de masse surfacique 5,1 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

Essai	2
Date	18/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes) ISOVER (laine de roche)
APPELLATION	SAF-03-4505

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Les supports d'étanchéité sont posés sur des cornières métalliques fixées en périphérie d'un cadre béton. Le jeu de 10 ménagé entre ceux-ci et le cadre d'essai est comblé par du mastic (type mastic de vitrier). Les bacs acier sont assemblés entre eux par des vis au pas de 1000 environ.

Des bandes de laine de roche trapézoïdales sont placées dans les nervures des bacs, puis recouvertes d'un adhésif.

Les panneaux de FOAMGLAS® T4 sont encollés en sous-face et sur deux côtés adjacents par trempage dans un bain de bitume chaud EAC. Ils sont posés immédiatement sur la tôle et pressés entre eux. La pose s'effectue à joints décalés d'un demi panneau, d'une rangée à l'autre.

Un surfacage est réalisé au bitume EAC (environ 2 kg/m²), afin de permettre le thermosoudage de la membrane HYRENE 35 PY-RL.

Celle-ci est déroulée dans le sens de la longueur des panneaux de FOAMGLAS® T4, avec un recouvrement de 60 entre les lés.

Les panneaux de laine de roche sont collés sur la membrane, dans le sens de la longueur des lés, par des cordons de bitume EAC. Ils sont posés à joints croisés.

Ils sont recouverts successivement par les membranes FORCE 4000 DALLE et FORCE 4000 S mises en œuvre dans le sens de la longueur des panneaux.

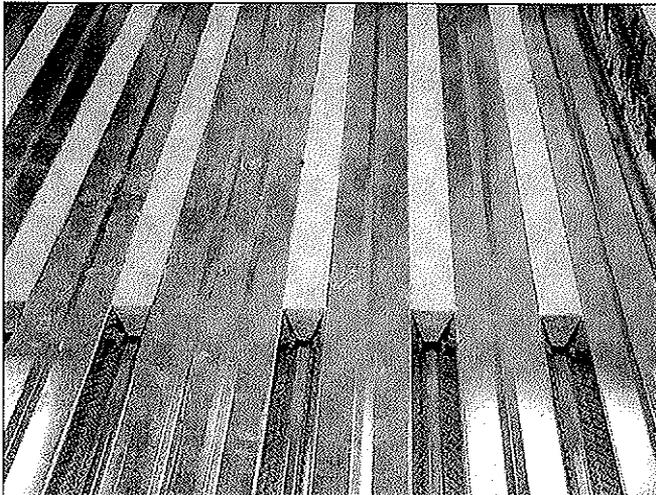
Elles sont soudées en plein au chalumeau avec un recouvrement de 100 entre les lés, et un décalage minimum de 200 des joints d'une membrane à l'autre.

Le calfeutrement périphérique de la maquette est réalisé à l'aide de bandes de membranes collées.

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE TOITURE**

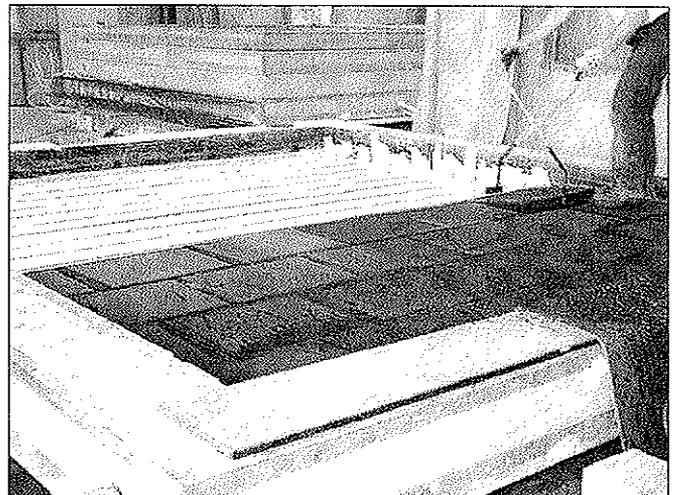
Essai 2
Date 18/09/03
Poste DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)
ISOVER (laine de roche)
APPELLATION SAF-03-4505



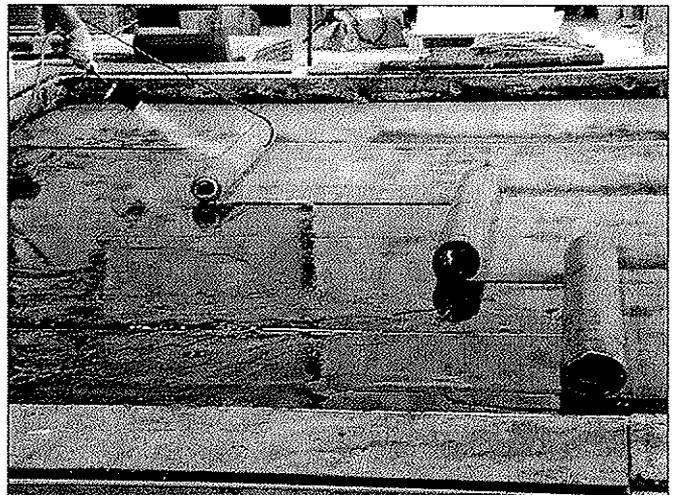
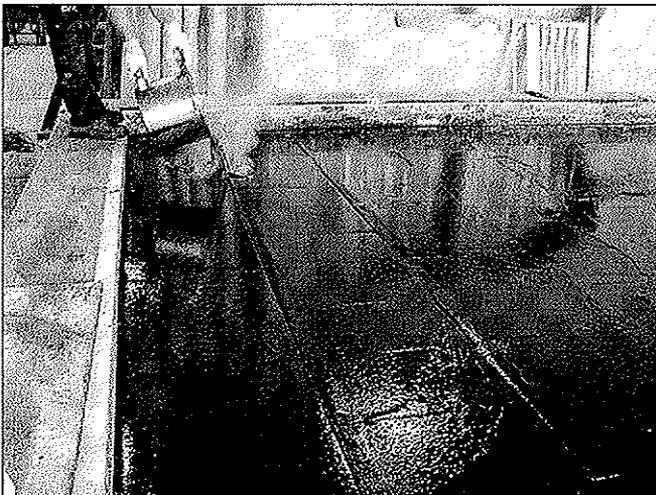
↑ Pose de bandes de laine de roche dans les bacs acier ↑

↓ Glacis de bitume chaud sur le FOAMGLAS® T4 ↓



↑ Collage des panneaux de FOAMGLAS® T4 ↑

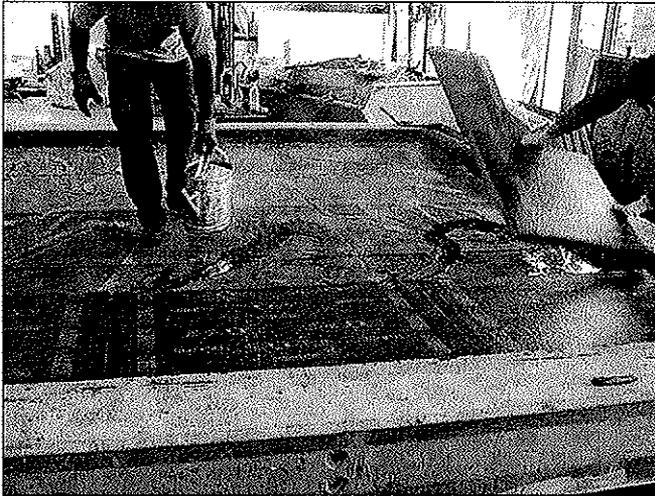
↓ Soudure de la membrane HYRENE 35 PY-RL ↓



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
 D'UNE TOITURE**

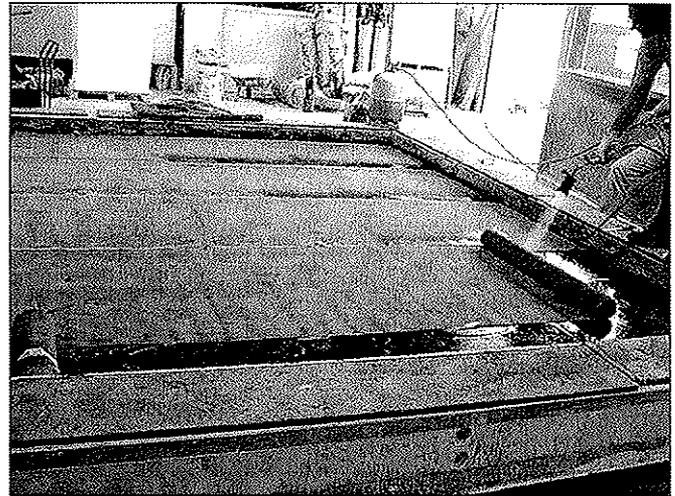
Essai 2
 Date 18/09/03
 Poste DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
 PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
 AXTER (membranes)
 ISOVER (laine de roche)
APPELLATION SAF-03-4505



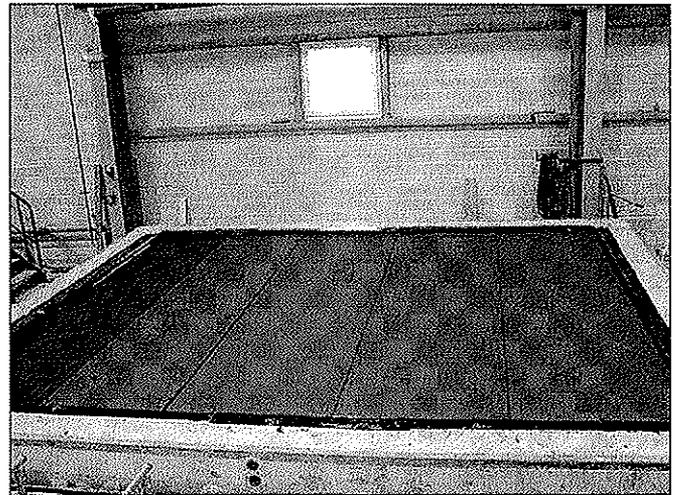
↑ Collage des panneaux de laine de roche ↑

↓ Soudure de la membrane FORCE 4000 S ↓



↑ Soudure de la membrane FORCE 4000 DALLE ↑

↓ Vue de la maquette terminée ↓

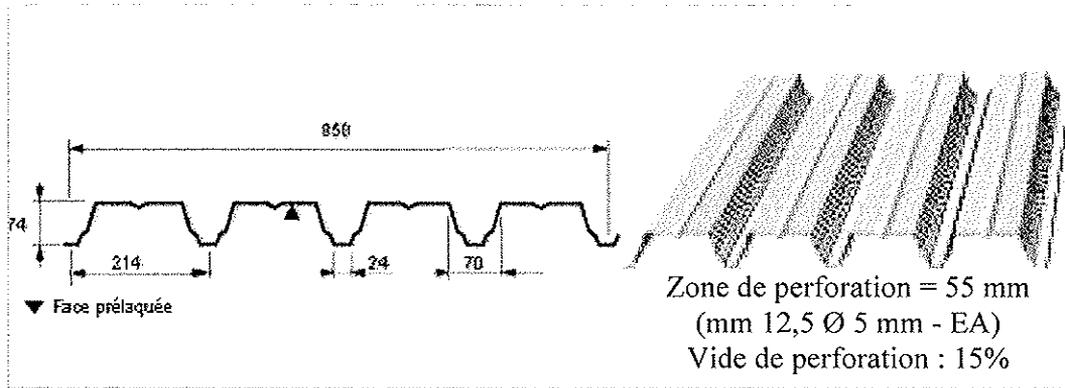


**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
 D'UNE TOITURE**

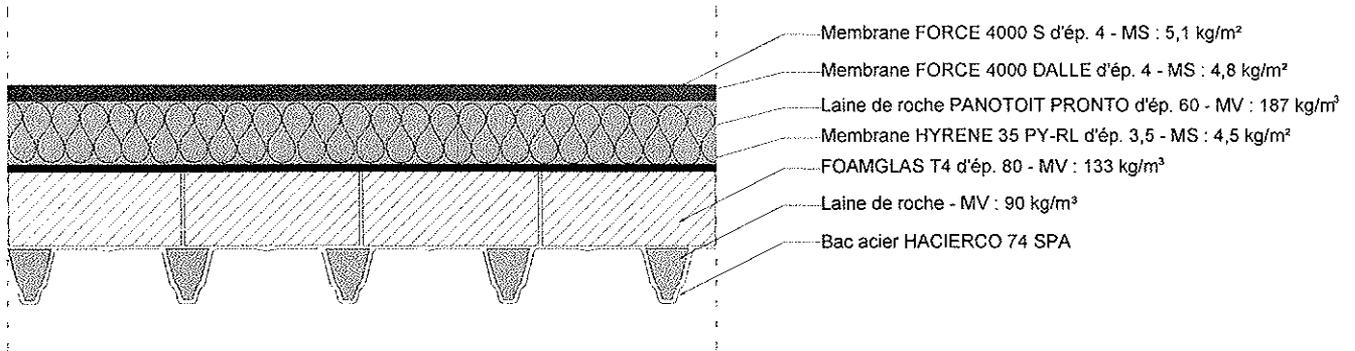
**Essai 2
 Date 18/09/03
 Poste DELTA**

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
 PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
 AXTER (membranes)
 ISOVER (laine de roche)
APPELLATION SAF-03-4505

BAC ACIER HACIERCO 74 SPA



COUPE DE LA TOITURE



ANNEXE 1 – APPAREILLAGE

POSTE DELTA

Salle d'émission : DELTA 2

DÉSIGNATION	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-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 38
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 41

Salle de réception : DELTA 3

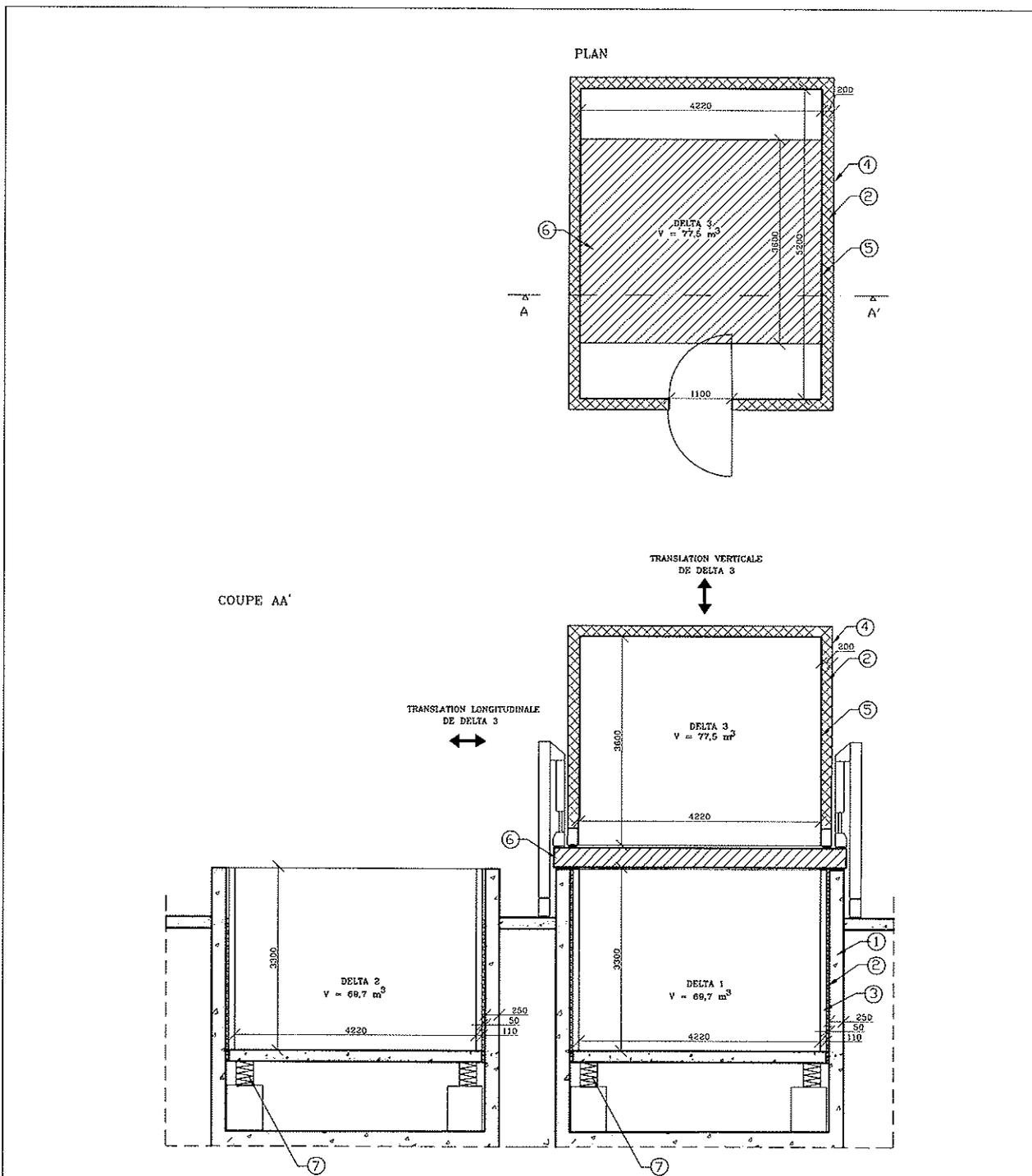
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	ACOU 01 005
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 97 21
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	ACOU 97 47
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 35

Salle de commande

DÉSIGNATION	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 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	ACOUSTIQUE	
1	Béton e=200 mm		
REP	DESIGNATION		

FIN DE RAPPORT



Foamglas[®] Acoustics

ITA test n° 22.84-P 219/83

Performances :

Rw = 44 dB

&

Rw = 48dB

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI
DIPL.-ING. H.-U. WILHELM
DIPL.-ING. E. SÄLZER



Bau- und Raumakustik · Lärmimmissionsschutz
Thermische Bauphysik · Schwingungstechnik
Städtebaulicher Schallschutz

Amtlich anerkannte Güteprüfstelle
für den Schallschutz im Hochbau
Meßstelle nach § 26 Bundesimmissionsschutzgesetz
für Geräusche und Erschütterungen

Kapellenstraße 7a · 6200 Wiesbaden
Tel. 061 21/521006 · Telex 4186505 ita

Schalltechnisches Labor: Max-Planck-Ring 49
(nur bei Messungen besetzt)
6200 Wiesbaden-Delkenheim · Tel. 061 22/8163

Büro Freiburg: Haslacher Straße 199
7800 Freiburg · Tel. 07 61/4 21 51

PRÜFBERICHT

BESTIMMUNG DER
LUFTSCHALLDÄMMUNG VON
DACHKONSTRUKTIONEN
NACH DIN 52 210

22.84 - P 219/83

AUFTRAGGEBER:

DEUTSCHE PITTSBURGH
CORNING GMBH
ERZBERGER STRASSE 19
6800 MANNHEIM 1



ZEIT UND ORT DER MESSUNGEN:

Die Messungen fanden am 19.1.1984 im schalltechnischen Labor in Wiesbaden-Delkenheim, Max-Planck-Ring 49, statt.

ZWECK DER MESSUNGEN:

Baumusterprüfung der Luftschalldämmung nach DIN 52 210 an vom Auftraggeber eingereichten Dachkonstruktionen.

Der Aufbau sowie der Einbau in den Deckenprüfstand ist aus den Anlagen zu diesem Bericht ersichtlich.

MESSVERFAHREN:

Die Prüfungen fanden im Deckenprüfstand D-2, Typ 52 210-P-D, des schalltechnischen Labors statt. Der Prüfstand entspricht den Anforderungen nach DIN 52 210 "Luft- und Trittschalldämmung", Teil 2 "Prüfstände für Schalldämmungen an Bauteilen", Ausgabe August 1981. Die Untersuchungen zur Bestimmung der Luftschalldämmung erfolgten nach DIN 52 210

- Teil 1 "Meßverfahren", Ausgabe 1975
- Teil 3 "Eignungs-, Güte- und Baumusterprüfungen", 1981
- Teil 4 "Ermittlung von Einzahl-Angaben", Ausgabe 1975



Das Schalldämmmaß R wurde gemäß der Beziehung

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg S/A \quad \text{in dB}$$

errechnet.

In dieser Gleichung bedeuten:

- L_1 = mittlerer Schallpegel im Senderraum
- L_2 = mittlerer Schallpegel im Empfangsraum
- S = Prüffläche in m^2
- A = äquivalente Absorptionsfläche des Empfangsraumes in m^2

Die äquivalente Absorptionsfläche wurde aus einer Nachhallzeitmessung nach der Beziehung

$$A = 0,163 \quad V/T$$

bestimmt.

Hierin bedeuten:

- V = Volumen des Empfangsraumes in m^3
- T = Nachhallzeit in s

Nach DIN 52 210, Teil 4, wurde das bewertete Schalldämmmaß R_w nach der Beziehung

$$R_w = LSM + 52 \text{ dB}$$

errechnet.

MESSGERÄTE:

Kondensatormikrofon	B + K 4165
Impedanzwandler	B + K 2619
Kalibrator	B + K 4230
Akustik-Meßsystem	Nortronik 823
Drehgalgen	Nortronik
Lautsprecherkombination	Nortronik K 100/12
Verstärker	Yamaha M 4

MESSERGEBNISSE:

Die Meßergebnisse sind grafisch in den Anlagen 2 und 3 eingetragen. Das Diagramm zeigt jeweils die Abhängigkeit des Schalldämmmaßes von der Frequenz. Für die eingereichten Dachkonstruktionen wurden bewertete Schalldämmmaße von

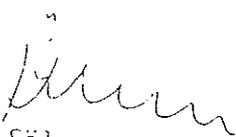
Prüfaufbau ohne Kies	
Meßrichtung A	$R = 44 \text{ dB}$
Meßrichtung B	$R_w = 45 \text{ dB}$
Prüfaufbau mit Kies	
Meßrichtung A	$R = 48 \text{ dB}$
Meßrichtung B	$R_w = 51 \text{ dB}$

ermittelt.

DIESER BERICHT UMFASST 3 SEITEN UND 3 ANLAGEN.

WIESBADEN, DEN 3. FEBRUAR 1984

ITA - INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH

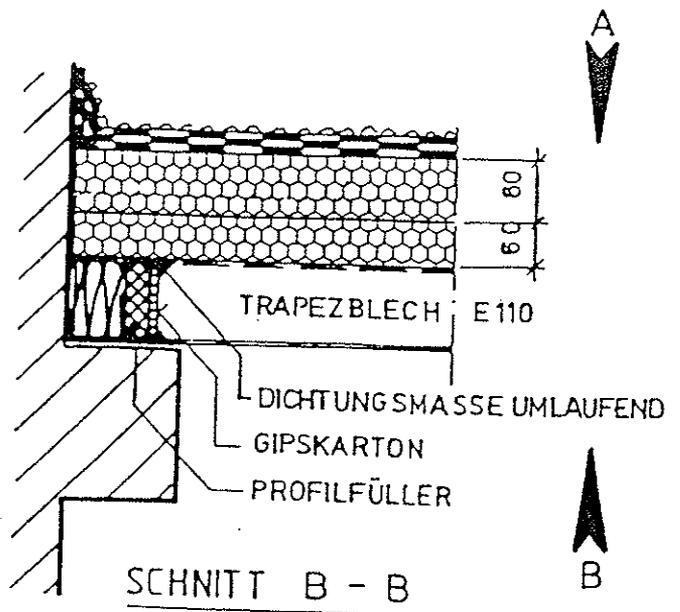

Sälzer


Kühn

Auftraggeber: Deutsche Pittsburgh Corning GmbH, 6800 Mannheim 1 Baumuster-Prüfung

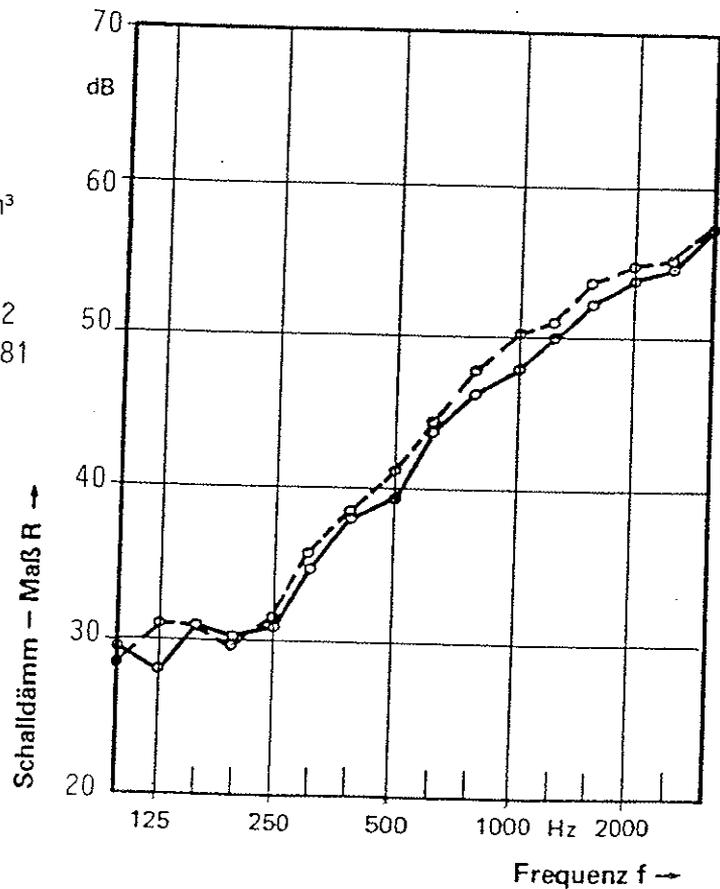
Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 1 Lage G 200 S 4, grün beschiefert
Gewicht 5,4 kg/m²
- 2 Lagen V 60 S 4
Gewicht 7,6 kg/m²
- Foamglas T 2,
Dicke 80 mm, Gewicht 10 kg/m²
verklebt mit Heißbitumen 85/25
- Foamglas T 2
Dicke 60 mm, Gewicht 7,5 kg/m²
verklebt mit
- Kaltkleber, Terokal 300
Gewicht 1,2 kg/m²
- Voranstrich PC 3 A
- Trapezblech, Hoesch E 110
Dicke 0,88 mm, Gewicht 11,3 kg/m²



Flächengewicht: 33 kg/m²
 Prüffläche: 18 m²
 Prüfräume:
 Volumina V_S 54,2 m³ V_E 57,8 m³
 Zustand: leer
 Art: Labor-Prüfstand D 2
 Typ: DIN 52 210 -P-D-1981

— Meßrichtung A
 - - - Meßrichtung B



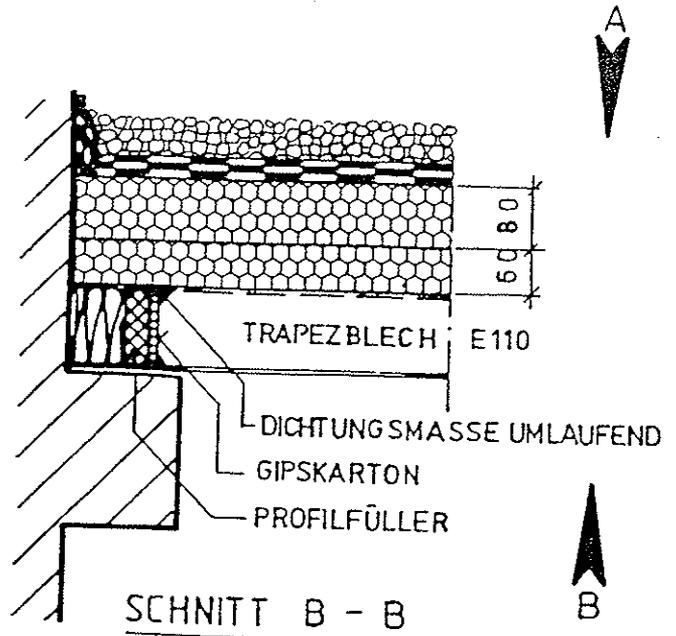
Prüfschall Terzrauschen
 Empfangsfilter Terzfilter

Bewertetes	
A	Schalldämm-Maß R _w 44 dB
Bewertetes	
B	Schalldämm-Maß R _w 45 dB

Auftraggeber: Deutsche Pittsburgh Corning GmbH, 6800 Mannheim 1 Baumuster-Prüfung

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- Kies, Körnung 16/32
Dicke 60 mm, Gewicht ca. 90 kg/m²
- 1 Lage G 200 S 4, grün beschiefert
Gewicht 5,4 kg/m²
- 2 Lagen V 60 S 4
Gewicht 7,6 kg/m²
- Foamglas T 2
Dicke 80 mm, Gewicht 10 kg/m²
verklebt mit Heißbitumen 85/25
- Foamglas T 2
Dicke 60 mm, Gewicht 7,5 kg/m²
verklebt mit
- Kaltkleber, Terokal 300
Gewicht 1,2 kg/m²
- Voranstrich PC 3 A
- Trapezblech, Hoesch E 110
Dicke 0,88 mm, Gewicht 11,3 kg/m²



Flächengewicht: 123 kg/m²

Prüffläche: 18 m²

Prüfräume:

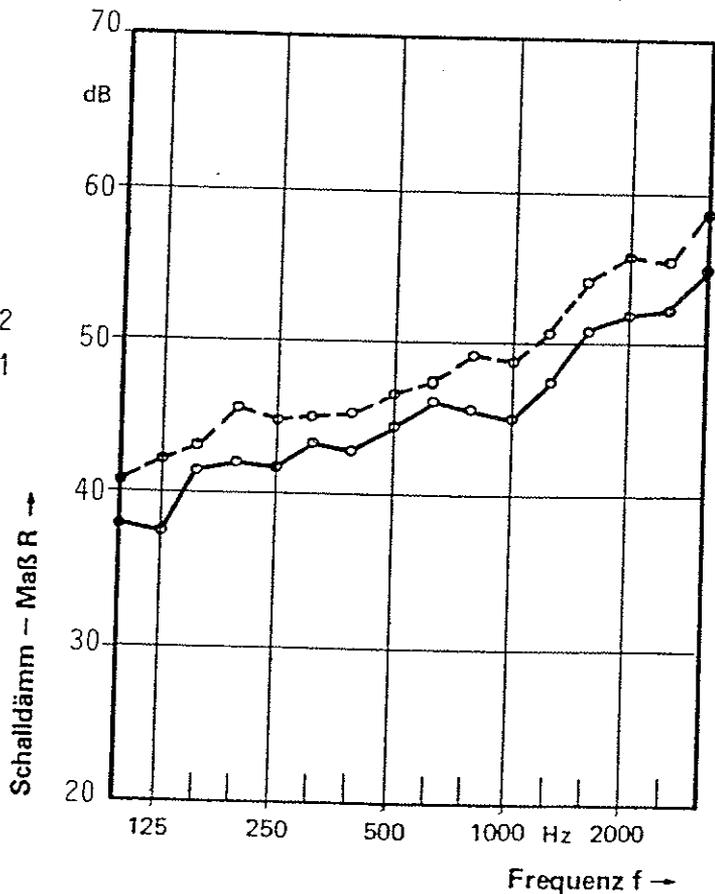
Volumina V_S 54,2 m³ V_E 57,8 m³

Zustand: leer

Art: Labor-Prüfstand D 2

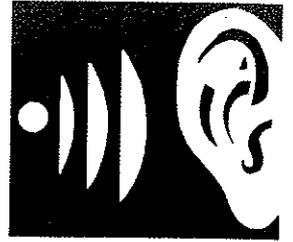
Typ: DIN 52 210-P-D-1981

— Meßrichtung A
- - - Meßrichtung B



Bewertetes		
A	Schalldämm-Maß R _w	48 dB
Bewertetes		
B	Schalldämm-Maß R _w	51 dB

Prüfschall Terzrauschen
Empfangsfilter Terzfilter



Foamglas[®] Acoustics

CSTB test n° AC00-038/4

Performance : $R_w = 48$ dB

RAPPORT D'ESSAIS N° AC00-038/4 CONCERNANT UN COMPLEXE DE TOITURE

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande.

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon 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.

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

Il comporte huit pages.

À LA DEMANDE DE : PITTSBURGH CORNING FRANCE FOAMGLAS
5, rue Saarinen
SILIC 125
94523 RUNGIS Cedex

N/Réf. : BR-1107192
CH/GA

PARIS - MARNE-LA-VALLÉE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

84, avenue Jean-Jaurès - Champs-sur-Marne - BP 2 - F-77421 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 84 87 - Fax 01 64 68 83 14

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R d'un complexe de toiture.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-2, NF EN ISO 140-3 et NF EN ISO 717/1 complétées par l'annexe de la norme NF S 31-057 concernant la méthode de calcul des indices globaux en dB(A).

ÉCHANTILLON TESTÉ

Date de réception à la division Évaluation acoustique : 16 mars 2000
Origine et mise en œuvre : Demandeur

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Échantillon testé
4	Toiture 4

Ce rapport annule et remplace celui portant le même numéro, et daté du 10 septembre 2001.

Fait à Marne La Vallée, le 24 janvier 2002

Le chargé d'essais,



Carole HORLAVILLE

Le chef du service Acoustique,



Jacques ROLAND

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN COMPLEXE DE TOITURE**

Essai	4
Date	30/03/00
Poste	DELTA

DEMANDEUR **PITTSBURGH CORNING FRANCE**

FABRICANTS **HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS®)**

APPELLATION **TOITURE 4**

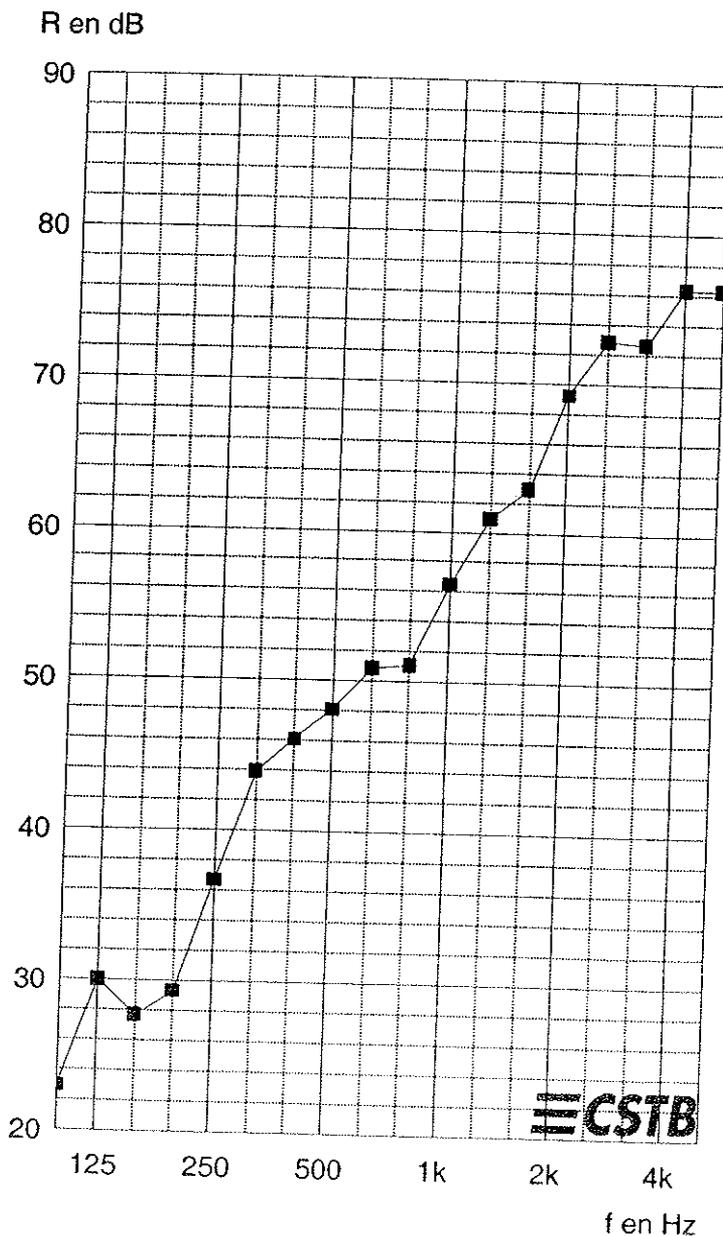
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
Épaisseur en mm : ≃ 535
Masse surfacique en kg/m² : ≃ 35

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission : Salle réception :
Température : 19°C Température : 19°C
Humidité relative : 49 % Humidité relative : 49 %

RÉSULTATS



f	R
100	22,9
125	30,0
160	27,7
200	29,3
250	36,7
315	43,9
400	46,1
500	48,1
630	50,9
800	51,1
1000	56,5
1250	60,9
1600	62,9
2000	69,2
2500	72,8
3150	72,6
4000	76,3
5000	76,3
Hz	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

$R_w (C; C_T) = 48(-3; -9) \text{ dB}$

$R_{\text{rose}} = 46 \text{ dB(A)}$ $R_{\text{route}} = 39 \text{ dB(A)}$

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN COMPLEXE DE TOITURE**

Essai	4
Date	30/03/00
Poste	DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE

FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS ®)

APPELLATION TOITURE 4

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
Épaisseur en mm : ≅ 535
Masse surfacique en kg/m² : ≅ 35

DESCRIPTION (les dimensions sont données en mm)

Toiture constituée, depuis la face inférieure jusqu'à la face supérieure, des éléments suivants :

1. Bacs nervurés Réf. HACIERCO 3.280.153 PA (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 0,75, prélaquée sur les deux faces PLASTISOL 100 µm, perforée dans les âmes (diamètre 5; entraxe 12,5), se présentant en modules de largeur 840, avec hauteur d'âme de 153.
 2. Feutre bardage VV (ISOVER) d'épaisseur 50, plié dans les nervures du bac acier (1), de masse volumique 12 kg/m³ se présentant en rouleau (largeur 1,2 m, longueur 22 m).
 3. Plaques d'isolation en verre cellulaire Réf. FOAMGLAS ® T4 (PITTSBURGH CORNING), de dimensions 60 x 450 x 600, de masse volumique 116 kg/m³, collées à l'Enduit d'Application Chaud sur le bac acier.
 4. Membrane pare vapeur Réf. FAVER 36 S (MEPLE), d'épaisseur 1,6, de masse surfacique 1,9 kg/m², collée à l'Enduit d'Application Chaud sur les plaques FOAMGLAS ®.
 5. Lame d'air d'épaisseur 100 entre la membrane (6) et le bac acier (8), ménagée par un profil métallique en Z de hauteur 185, vissé sur les bacs acier (1).
 6. Bacs nervurés Réf. HACIERCO 3.280.153 plein (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 1, prélaquée sur les deux faces PLASTISOL 100 µm, se présentant en modules de largeur 840, avec hauteur d'âme de 153.
 7. Plaques d'isolation en verre cellulaire Réf. FOAMGLAS ® T4 (PITTSBURGH CORNING), de dimensions 60 x 450 x 600, de masse volumique 116 kg/m³.
 8. Membrane Réf. PARADIENE 20 SR4 (SIPLAST), d'épaisseur 2,6, de masse surfacique 3,3 kg/m², collée à l'Enduit d'Application Chaud sur les plaques FOAMGLAS ®.
- Membrane Réf. PARADIENE 30.1 AS/GS (SIPLAST), d'épaisseur 3,8, de masse surfacique 4,5 kg/m², soudée sur la membrane PARADIENE 20 SR4 (10).

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN COMPLEXE DE TOITURE**

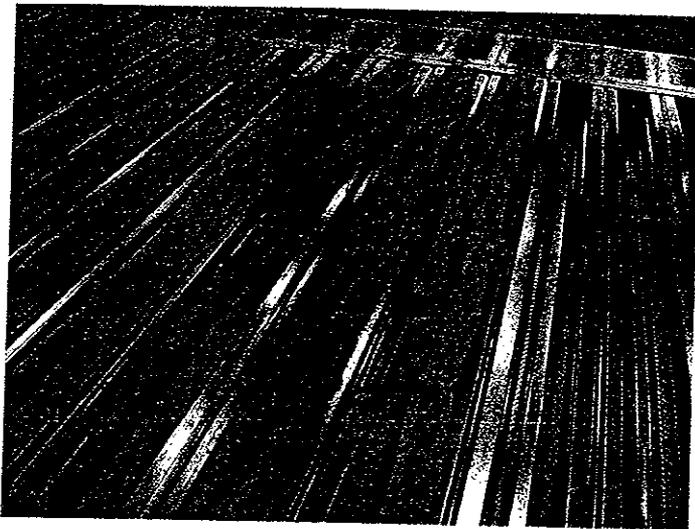
Essai	4
Date	30/03/00
Poste	DELTA

DEMANDEUR **PITTSBURGH CORNING FRANCE**

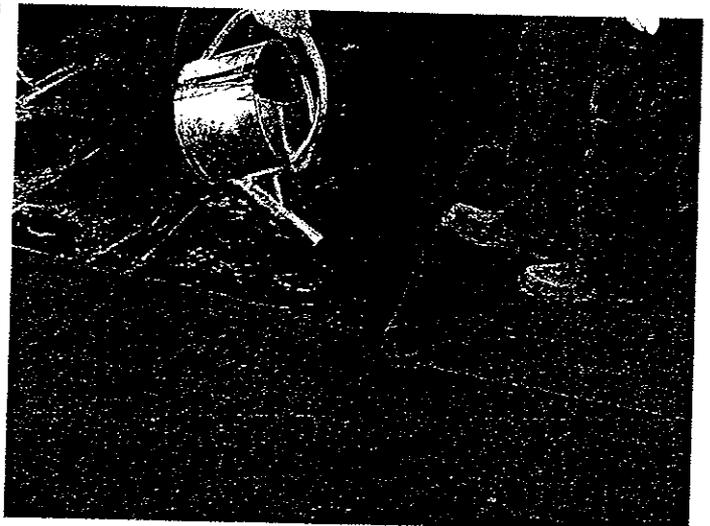
FABRICANTS **HAIRONVILLE (bacs acier)**
 PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS®)

MISE EN ŒUVRE

Les bacs acier (1) sont vissés sur les cornières métalliques placées en périphérie du cadre béton support. Les divers éléments cités ci-dessus sont mis en œuvre les uns après les autres. Les photos ci-dessous illustrent les principales phases de montage :



Le feutre bardage est plié dans les âmes des bacs.



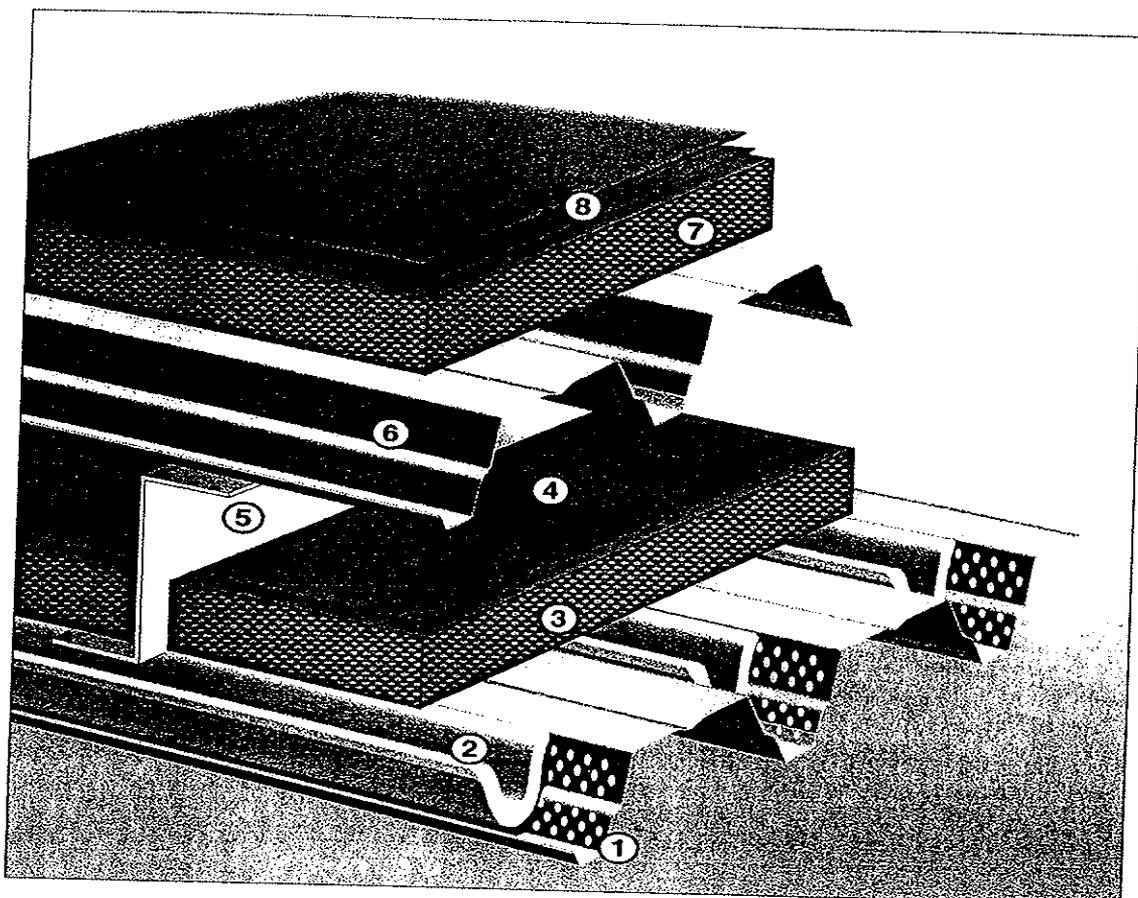
La membrane PARADIENE est collée au bitume chaud sur le deuxième niveau de FOAMGLAS®.

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN COMPLEXE DE TOITURE**

Essai	4
Date	30/03/00
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS®)

Dessin fourni par le demandeur :



Références :

- 1 – Bac acier 153PA, épaisseur : 0.75 mm.
- 2 – Feutre Sonebel.
- 3 – FOAMGLAS® T4, épaisseur : 60 mm.
- 4 – Membrane ou Chape 36S.
- 5 – Lame d'air de 100 mm (Z métallique).
- 6 – Bac acier 153 plein, épaisseur : 1 mm.
- 7 – FOAMGLAS® T4, épaisseur : 60 mm.
- 8 – Membrane Siplast :
1^{er} couche Paradiène 20 SR4
2^{ème} couche Paradiène 30.1 AS/GS

Références :

- 1 Bac acier 153PA, épaisseur 0,75 mm
- 2 Feutre bardage VV.
- 3 FOAMGLAS® T4, épaisseur 60 mm.
- 4 Membrane ou chape 36S.
- 5 Lame d'air de 100 mm (Z métallique).
- 6 Bac acier 153 plein, épaisseur 1 mm.
- 7 FOAMGLAS® T4, épaisseur 60 mm.
- 8 Membrane SIPLAST :
1^{ère} couche : Paradiène 20 SR4.
2^{ème} couche : Paradiène 30.1 AS/GS.

ANNEXE 1 – APPAREILLAGE
POSTE DELTA

Salle d'émission : DELTA 3

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Microphone	Bruël & Kjær	4166	ACOU 92 5
Préamplificateur	Bruël & Kjær	2669	ACOU 97 23
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 97 21
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	ACOU 97 47
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 35
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 36

Salle de réception : DELTA 2

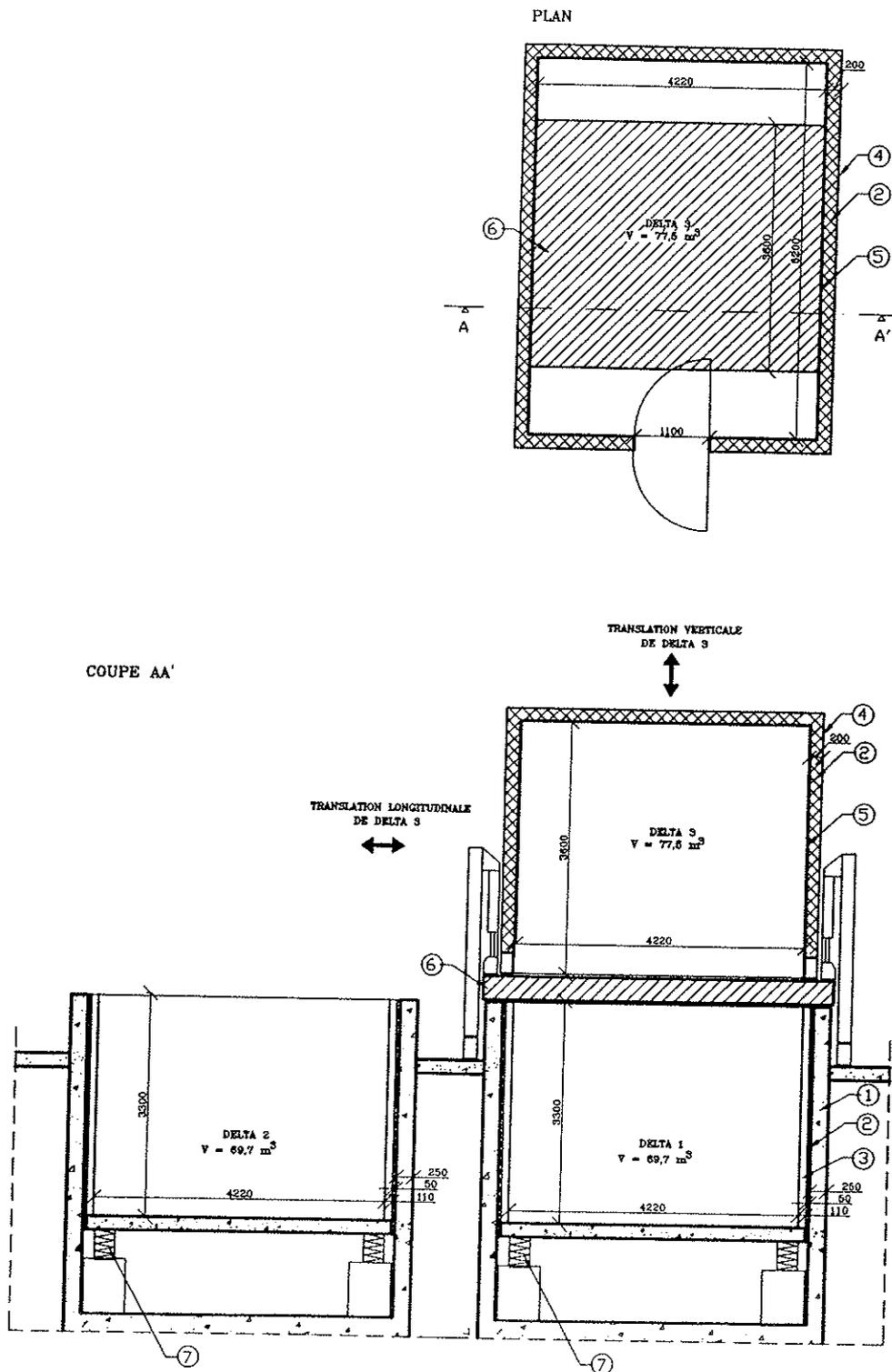
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Microphone	Bruël & Kjær	4166	ACOU 93 8
Préamplificateur	Bruël & Kjær	2669	ACOU 97 26
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 90 14
Amplificateur	CARVER	PM600	ACOU 91 11
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	ACOU 97 53

Salle de commande

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel	Bruël & Kjær	2144	ACOU 97 18
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	Bolte à ressort	échelle:	1/100
6	Surface de l'ouverture S=15 m ²		
5	Tôle acier 6mm	POSTE DELTA	
4	Tôle acier 2mm		
3	Bloc de béton plein e=100 mm		
2	Laine minérale	ACOUSTIQUE	
1	Béton e=200 mm		
REP	DESIGNATION		

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

AD54

Essai	2
Date	18/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR **PITTSBURGH CORNING FRANCE**

FABRICANTS **HAIRONVILLE (bacs acier)**
PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS)
AXTER (membranes)
ISOVER (laine de roche)

APPELLATION **SAF-03-4505**

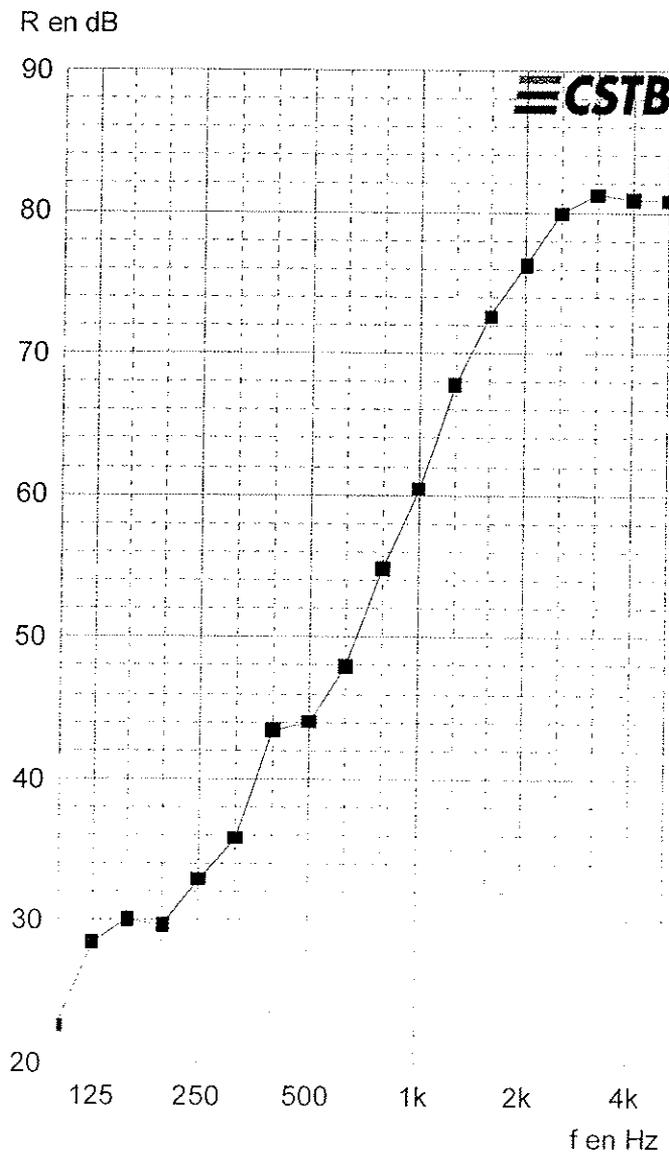
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
 Épaisseur en mm : \approx 231
 Masse surfacique en kg/m² : \approx 49

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission :	Salle réception :
Température : 23 °C	Température : 24 °C
Humidité relative : 50 %	Humidité relative : 43%

RÉSULTATS



f	R
100	22,6
125	28,5
160	30,1
200	29,7
250	32,9
315	35,8
400	43,4
500	44,0
630	47,9
800	54,8
1000	60,4
1250	67,8
1600	72,6
2000	76,2
2500	79,9
3150	81,2
4000	80,9
5000	80,8
Hz	dB

(*) valeur corrigée. (†) : limite de poste.

$$R_w (C; C_{tr}) = 46(-2; -8) \text{ dB}$$

Pour information :

$R_{\text{résé}} = 45 \text{ dB(A)}$ $R_{\text{route}} = 39 \text{ dB(A)}$

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE TOITURE

Essai	2
Date	18/09/03
Poste	DELTA

DEMANDEUR	PITTSBURGH CORNING FRANCE
FABRICANTS	HAIRONVILLE (bacs acier) PITTSBURGH CORNING France (FOAMGLAS) AXTER (membranes) ISOVER (laine de roche)
APPELLATION	SAF-03-4505

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
 Épaisseur en mm : ≈ 231
 Masse surfacique en kg/m² : ≈ 49

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Toiture constituée, depuis la face inférieure jusqu'à la face supérieure, des éléments suivants :

1. Support d'étanchéité réf. HACIERCO 74 SPA (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur nominale 0,75, prélaquée sur une face, avec âmes perforées à 15 % (trous Ø 5 à entraxe de 12,5).
 Dimensions utiles : 858 x 3580
 Hauteur : 74
 Masse surfacique nominale : 8,94 kg/m².
2. Bandes trapézoïdales en laine de roche avec trois faces anti-défilage, de dimensions 25 x 70 x 60 (petite base x grande base x hauteur), et de masse volumique 90 kg/m³.
3. Panneaux isolants en verre cellulaire réf. FOAMGLAS® T4 (PITTSBURGH CORNING France), de dimensions 600 x 450 x 80, et de masse volumique 133 kg/m³.
4. Membrane d'étanchéité réf. HYRENE 35 PY-RL (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 3,5 et de masse surfacique 4,5 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
5. Panneaux en laine de roche, revêtus d'un voile de verre imprégné de bitume sur une face et rebordé sur deux côtés, réf. PANOTOIT PRONTO (SAINT-GOBAIN ISOVER), de dimensions 1200 x 800 x 60 et de masse volumique 187 kg/m³.
6. Membrane d'étanchéité réf. FORCE 4000 DALLE (AXTER), grésée filmée, à base de liant élastomère à armature polyester, d'épaisseur 4 et de masse surfacique 4,8 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.
7. Membrane d'étanchéité réf. FORCE 4000 S (AXTER), filmée ardoisée, à base de liant élastomère à armature polyester avec autoprotection minérale, d'épaisseur 4 et de masse surfacique 5,1 kg/m². Présentation en rouleau de 8000 x 1000.



Foamglas[®] Acoustics

ITA test n° 21.84-P 219/83

Performances :

Rw = 40 dB

&

Rw = 51dB

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI
DIPL.-ING. H.-U. WILHELM
DIPL.-ING. E. SÄLZER



Bau- und Raumakustik · Lärmimmissionsschutz
Thermische Bauphysik · Schwingungstechnik
Städtebaulicher Schallschutz

Amtlich anerkannte Güteprüfstelle
für den Schallschutz im Hochbau
Meßstelle nach § 26 Bundesimmissionsschutzgesetz
für Geräusche und Erschütterungen

Kapellenstraße 7a · 6200 Wiesbaden
Tel. 061 21/52 10 06 · Telex 4 186 505 ita

Schalltechnisches Labor: Max-Planck-Ring 49
(nur bei Messungen besetzt)
6200 Wiesbaden-Delkenheim · Tel. 061 22/81 63

Büro Freiburg: Haslacher Straße 199
7800 Freiburg · Tel. 07 61/4 21 51

PRÜFBERICHT

BESTIMMUNG DER
LUFTSCHALLDÄMMUNG VON
DACHKONSTRUKTIONEN
NACH DIN 52 210

21.84 - P 219/83

AUFTRAGGEBER:

DEUTSCHE PITTSBURGH
CORNING GMBH
ERZBERGER STRASSE 19
6800 MANNHEIM 1



ZEIT UND ORT DER MESSUNGEN:

Die Messungen fanden am 17.1.1984 im schalltechnischen Labor in Wiesbaden-Delkenheim, Max-Planck-Ring 49, statt.

ZWECK DER MESSUNGEN:

Baumusterprüfung der Luftschalldämmung nach DIN 52 210 an vom Auftraggeber eingereichten Dachkonstruktionen.

Der Aufbau sowie der Einbau in den Deckenprüfstand ist aus den Anlagen zu diesem Bericht ersichtlich.

MESSVERFAHREN:

Die Prüfungen fanden im Deckenprüfstand D-2, Typ 52 210-P-D, des schalltechnischen Labors statt. Der Prüfstand entspricht den Anforderungen nach DIN 52 210 "Luft- und Trittschalldämmung", Teil 2 "Prüfstände für Schalldämmmessungen an Bauteilen", Ausgabe August 1981. Die Untersuchungen zur Bestimmung der Luftschalldämmung erfolgten nach DIN 52 210

- Teil 1 "Meßverfahren", Ausgabe 1975
- Teil 3 "Eignungs-, Güte- und Baumusterprüfungen", 1981
- Teil 4 "Ermittlung von Einzahl-Angaben", Ausgabe 1975



Das Schalldämmmaß R wurde gemäß der Beziehung

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad \text{in dB}$$

errechnet.

In dieser Gleichung bedeuten:

- L_1 = mittlerer Schallpegel im Senderraum
- L_2 = mittlerer Schallpegel im Empfangsraum
- S = Prüffläche in m^2
- A = äquivalente Absorptionsfläche des Empfangsraumes in m^2

Die äquivalente Absorptionsfläche wurde aus einer Nachhallzeitmessung nach der Beziehung

$$A = 0,163 \quad V/T$$

bestimmt.

Hierin bedeuten:

- V = Volumen des Empfangsraumes in m^3
- T = Nachhallzeit in s

Nach DIN 52 210, Teil 4, wurde das bewertete Schalldämmmaß R_w nach der Beziehung

$$R_w = LSM + 52 \text{ dB}$$

errechnet.



MESSGERÄTE:

Kondensatormikrofon	B + K 4165
Impedanzwandler	B + K 2619
Kalibrator	B + K 4230
Akustik-Meßsystem	Nortronik 823
Drehgalgen	Nortronik
Lautsprecherkombination	Nortronik K 100/12
Verstärker	Yamaha M 4

MESSERGEBNISSE:

Die Meßergebnisse sind grafisch in den Anlagen 2 und 3 eingetragen. Das Diagramm zeigt jeweils die Abhängigkeit des Schalldämmmaßes von der Frequenz. Für die eingereichten Dachkonstruktionen wurden bewertete Schalldämmmaße von

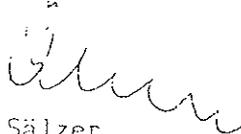
Prüfaufbau ohne Kies	$R_w = 40 \text{ dB}$
Prüfaufbau mit Kies	$R_w = 51 \text{ dB}$

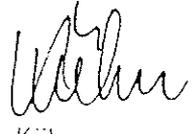
ermittelt.

DIESER BERICHT UMFASST 3 SEITEN UND 3 ANLAGEN.

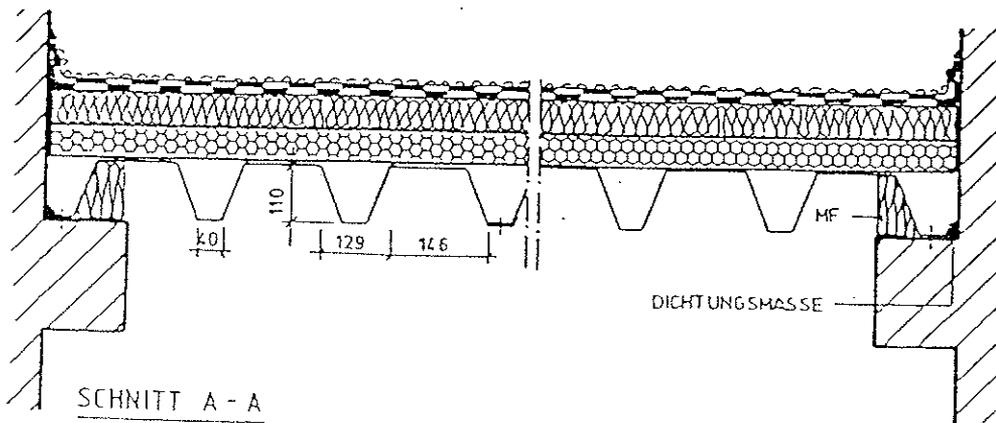
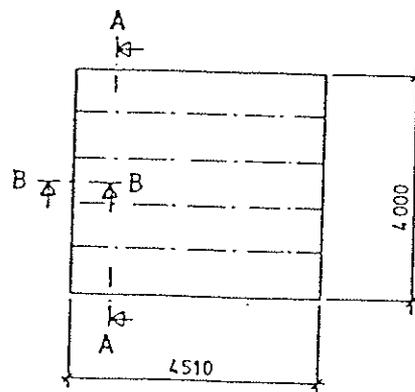
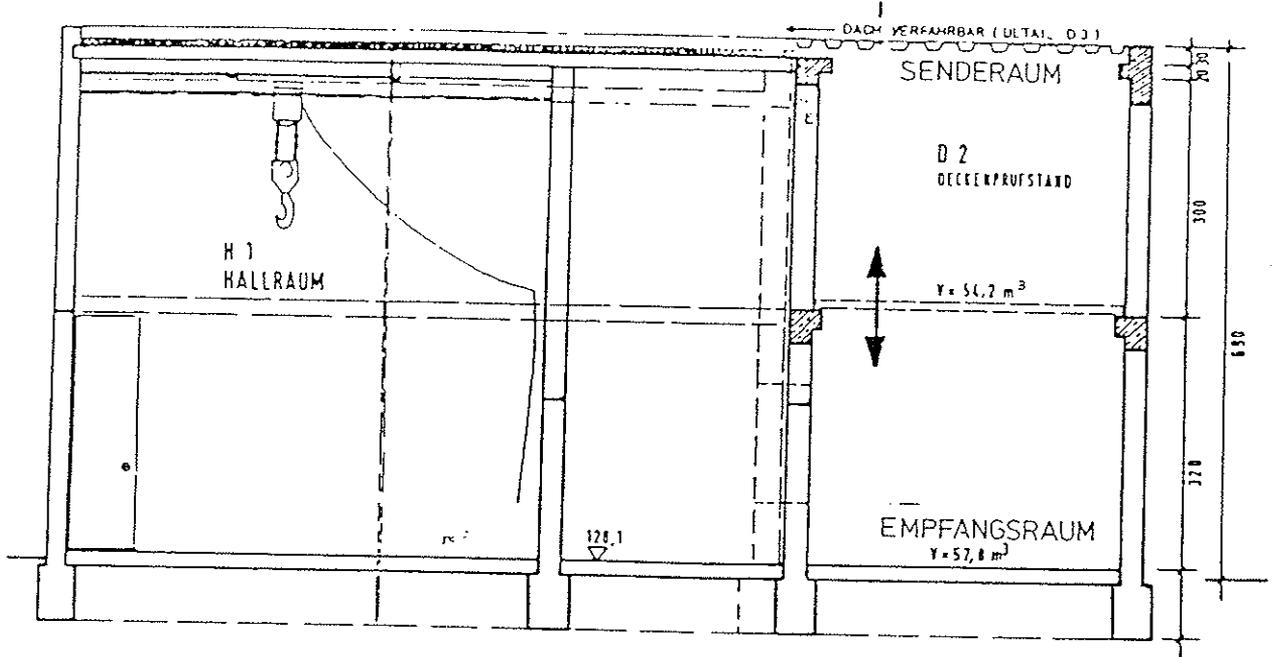
WIESBADEN, DEN 3. FEBRUAR 1984

ITA - INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH


Sälzer


Kühn

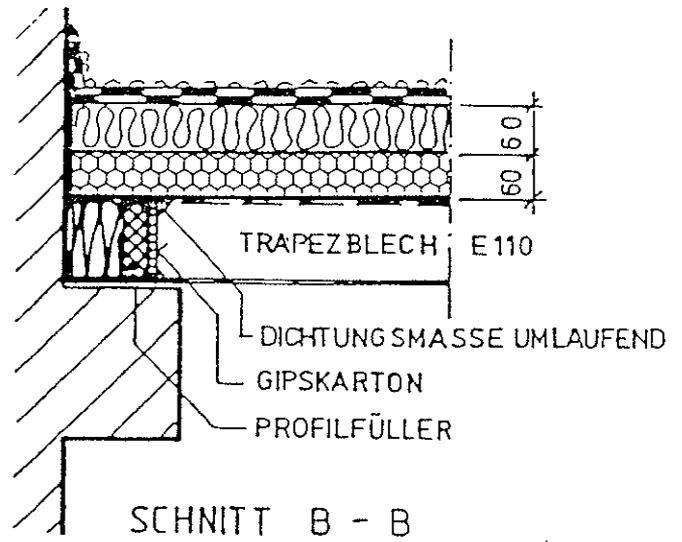
kÜ/am



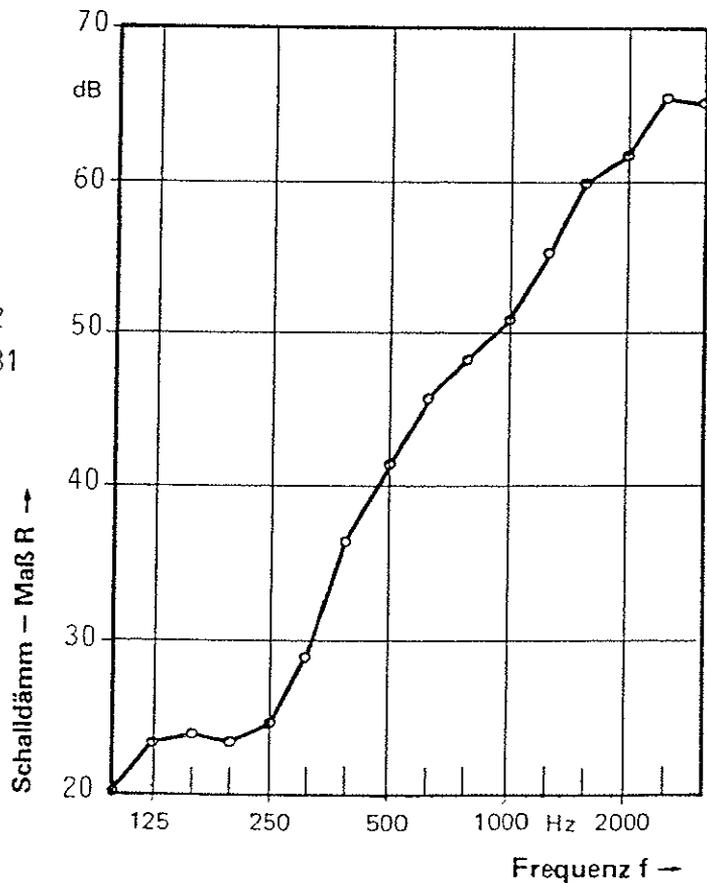
Deutsche Pittsburgh Corning GmbH
 Auftraggeber: 6800 Mannheim 1

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- 2 Lagen PV 250 DD,
Gewicht 8 kg/m²
- Mineralfaserplatten DP 25,
Dicke 60 mm, Gewicht 9 kg/m²,
verklebt mit Heißbitumen 85/25
- Foamglas T 2
Dicke 60 mm, Gewicht 7,5 kg/m²,
verklebt mit
- Kaltkleber, Terokal 300,
Gewicht 1,2 kg/m²
- Voranstrich PC 3 A
- Trapezblech, Hoesch E 110,
Dicke 0,88 mm, Gewicht 11,3 kg/m²



Flächengewicht: 37 kg/m²
 Prüffläche: 18 m²
 Prüfräume:
 Volumina V_S 54,2 m³ V_E 57,8 m³
 Zustand: leer
 Art: Labor-Prüfstand D 2
 Typ: DIN 52 210 -P-D-1981



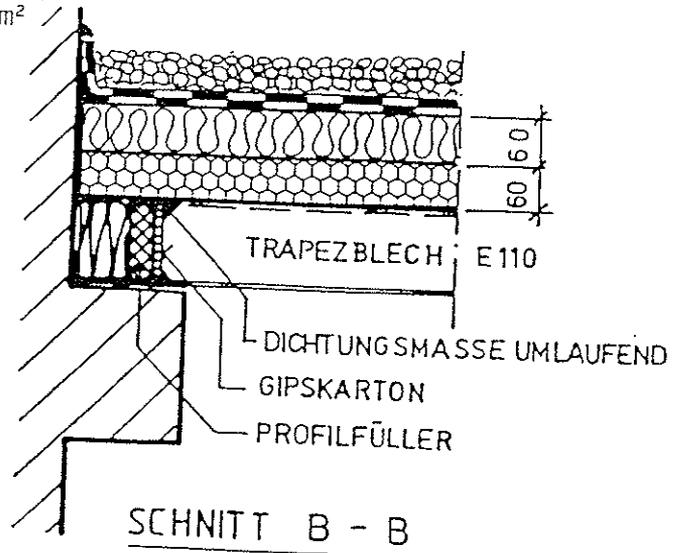
Bewertetes	
Schalldämm-Maß R _w	40 dB

Prüfschall Terzrauschen
 Empfangsfilter Terzfilter

Auftraggeber: Deutsche Pittsburgh Corning GmbH, 6800 Mannheim 1 Baumuster-Prüfung

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- Kies, Körnung 16/32
Dicke ca. 60 mm, Gewicht ca. 90 kg/m²
- 2 Lagen PV 250 DD,
Gewicht 8 kg/m²
- Mineralfaserplatten DP 25,
Dicke 60 mm, Gewicht 9 kg/m²,
verklebt mit Heißbitumen 85/25
- Foamglas T 2
Dicke 60 mm, Gewicht 7,5 kg/m²
verklebt mit
- Kaltkleber, Terokal 300
Gewicht 1,2 kg/m²
- Voranstrich PC 3 A
- Trapezblech, Hoesch E 110,
Dicke 0,88 mm, Gewicht 11,3 kg/m²



Flächengewicht: 127 kg/m²

Prüffläche: 18 m²

Prüfräume:

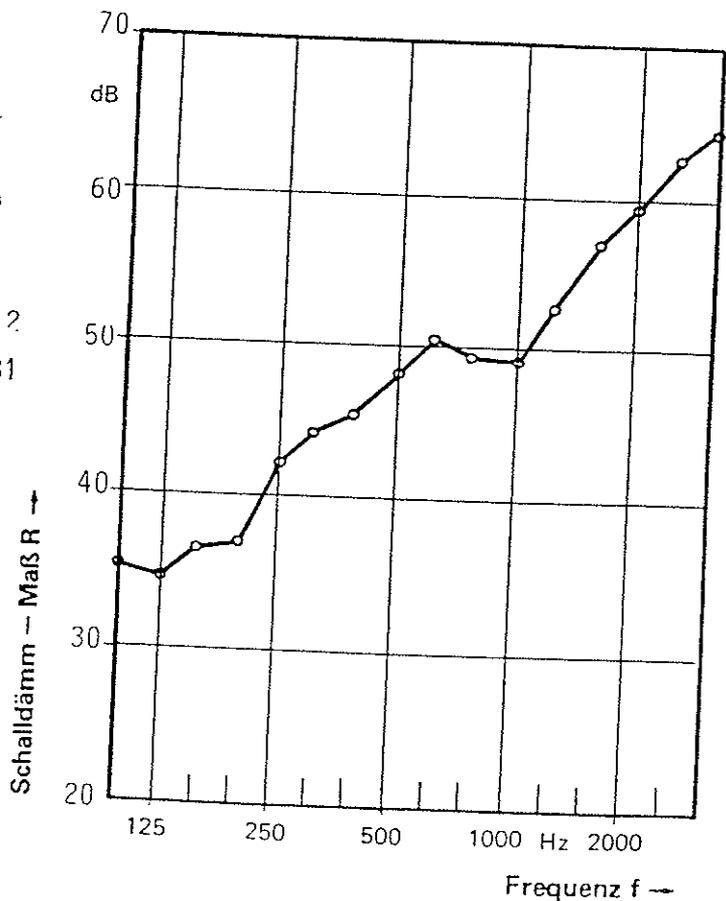
Volumina V_S 54,2 m³ V_E 57,8 m³

Zustand: leer

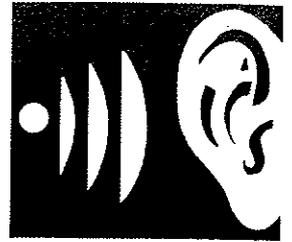
Art: Labor-Prüfstand D 2

Typ: DIN 52 210-P-D-1981

Bewertetes	
Schalldämm-Maß R _w	51 dB



Prüfschall Terzrauschen
Empfangsfilter Terzfilter



Foamglas[®] Acoustics

CSTB test n° AC00-038/2

Performance : $R_w = 62$ dB

RAPPORT D'ESSAIS N° AC00-038/2 CONCERNANT UN COMPLEXE DE TOITURE

L'accréditation de la Section Essais du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Portées d'accréditation communiquées sur demande.

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon 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.

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

Il comporte huit pages.

À LA DEMANDE DE : PITTSBURGH CORNING FRANCE FOAMGLAS
5, rue Saarinen
SILIC 125
94523 RUNGIS Cedex

/Réf. : BR-1107192
CH/GA

PARIS - MARNE-LA-VALLÉE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

84, avenue Jean-Jaurès - Champs-sur-Marne - BP 2 - F-77421 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 84 87 - Fax : 01 64 68 83 14

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R d'un complexe de toiture.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-2, NF EN ISO 140-3 et NF EN ISO 717/1 complétées par l'annexe de la norme NF S 31-057 concernant la méthode de calcul des indices globaux en dB(A).

ÉCHANTILLON TESTÉ

Date de réception à la division Évaluation acoustique : 16 mars 2000
Origine et mise en œuvre : Demandeur

ISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Échantillon testé
2	Toiture 2

Fait à Marne La Vallée, le 10 septembre 2001

Le chargé d'essais,



Carole HORLAVILLE

Le chef du service Acoustique,



Jacques ROLAND

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN COMPLEXE DE TOITURE**

Essai 2
Date 28/03/00
Poste DELTA

AD54

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE

FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS®)

APPELLATION TOITURE 2

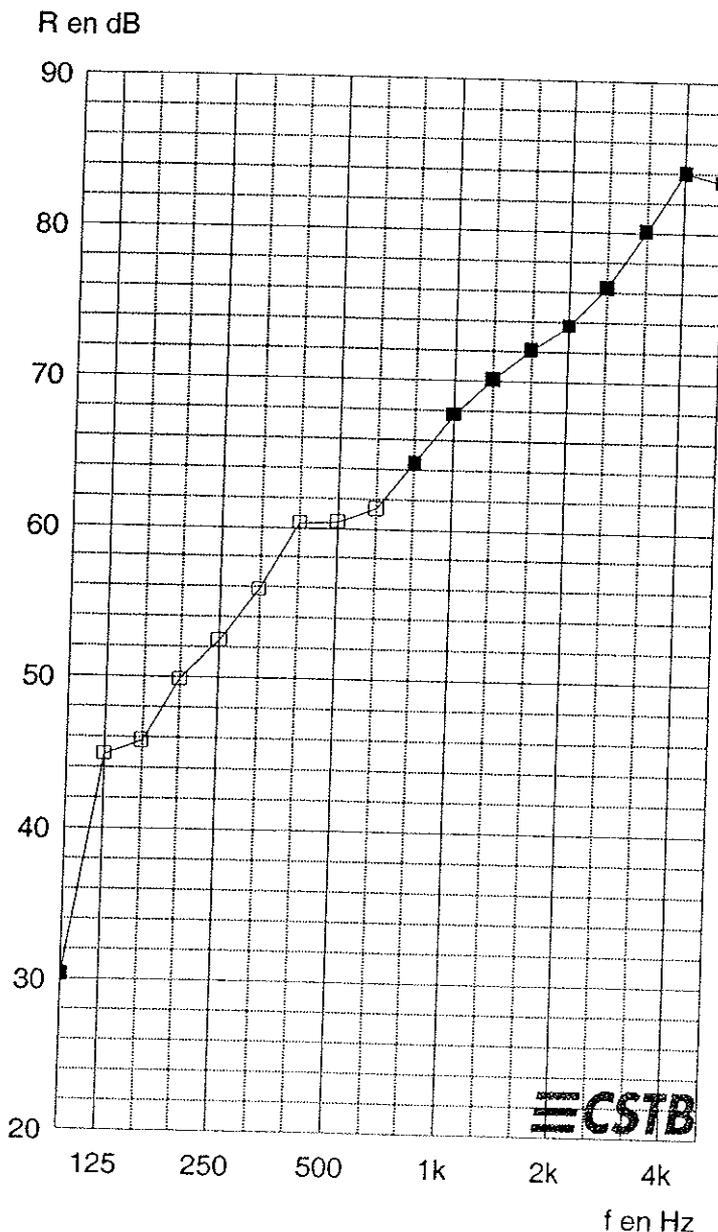
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
Épaisseur en mm : ≅ 580
Masse surfacique en kg/m² : ≅ 89

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission : Salle réception :
Température : 19°C Température : 19°C
Humidité relative : 49 % Humidité relative : 49 %

RÉSULTATS



f	R
100	30,3
125	44,9 ⁺
160	45,8 ⁺
200	49,9 ⁺
250	52,5 ⁺
315	55,9 ⁺
400	60,3 ⁺
500	60,4 ⁺
630	61,3 ⁺
800	64,4
1000	67,7
1250	70,1
1600	72,1
2000	73,7
2500	76,3
3150	80,1
4000	84,0
5000	83,4
Hz	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

$R_w (C;C_v) \geq 62(-5;-12) \text{ dB}$

$R_{\text{rose}} \geq 59 \text{ dB(A)}$

$R_{\text{route}} \geq 52 \text{ dB(A)}$

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UN COMPLEXE DE TOITURE

Essai	2
Date	28/03/00
Poste	DELTA

DEMANDEUR **PITTSBURGH CORNING FRANCE**

FABRICANTS **HAIRONVILLE (bacs acier)**
PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS ®)

APPELLATION **TOITURE 2**

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 4200 x 3600
Épaisseur en mm : \cong 580
Masse surfacique en kg/m² : \cong 89

DESCRIPTION (les dimensions sont données en mm)

Toiture constituée, depuis la face inférieure jusqu'à la face supérieure, des éléments suivants :

1. Bacs nervurés Réf. HACIERCO 3.280.153 PA (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 0,75, prélaquée sur les deux faces PLASTISOL 100 μ m, perforée dans les âmes (diamètre 5; entraxe 12,5), se présentant en modules de largeur 840, avec hauteur d'âme de 153.
2. Feutre bardage VV (ISOVER) d'épaisseur 50, plié dans les nervures du bac acier (1), de masse volumique 12 kg/m³ se présentant en rouleau (largeur 1,2 m, longueur 22 m).
3. Plaques de plâtre PREGYDRO (LAFARGE PLATRE) de type BA 18, de masse surfacique 16,3 kg/m², vissées sur le bac acier (1).
Plaques de plâtre PREGYDRO (LAFARGE PLATRE) de type BA 13, de masse surfacique 11,3 kg/m², posées parallèlement aux BD 18 à joints décalés et vissées sur le bac acier.
4. Membrane d'étanchéité Réf. MEPS 20 L4 (MEPLE), d'épaisseur 2,7, de masse surfacique 2,7 kg/m², vissée à travers les plaques de plâtre aux bacs acier (1).
5. Plaques d'isolation en verre cellulaire Réf. FOAMGLAS ® T4 (PITTSBURGH CORNING), de dimensions 50 x 450 x 600, de masse volumique 116 kg/m³, collées à l'Enduit d'Application Chaud sur la membrane d'étanchéité (4).
6. Membrane pare vapeur Réf. FAVER 36 S (MEPLE), d'épaisseur 1,6 mm, de masse surfacique 1,9 kg/m², collée à l'Enduit d'Application Chaud sur les plaques FOAMGLAS ®.
7. Lame d'air d'épaisseur 100 entre la membrane (6) et le bac acier (8), ménagée par un profil métallique en Z de hauteur 185, vissé sur les bacs acier (1).
8. Bacs nervurés Réf. HACIERCO 3.280.153 plein (HAIRONVILLE), en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 1, prélaquée sur les deux faces PLASTISOL 100 μ m, se présentant en modules de largeur 840, avec hauteur d'âme de 153.
9. Plaques de plâtre PREGYDRO (LAFARGE PLATRE) de type BA 18, de masse surfacique 16,3 kg/m², vissées sur le bac acier (8).
Plaques de plâtre PREGYDRO (LAFARGE PLATRE) de type BA 13, de masse surfacique 11,3 kg/m², posées parallèlement aux BA 18 à joints décalés et vissées sur le bac acier (8).
10. Membrane d'étanchéité Réf. MEPS 20 L4 (MEPLE), d'épaisseur 2,7, de masse surfacique 2,7 kg/m², vissée à travers les plaques de plâtre aux bacs acier (1).
11. Plaques d'isolation en verre cellulaire Réf. FOAMGLAS ® T4 (PITTSBURGH CORNING), de dimensions 50 x 450 x 600, de masse volumique 116 kg/m³, collées à l'Enduit d'Application Chaud.
12. Membrane PARADIENE 20 SR 4 (SIPLAST) d'épaisseur 2,6, de masse surfacique 3,3 kg/m², collée à l'Enduit d'Application Chaud sur les plaques FOAMGLAS ®.
13. Membrane Réf. PARADIENE 30.1 AS/GS (SIPLAST), d'épaisseur 3,8, de masse surfacique 4,5 kg/m², collée sur la membrane PARADIENE SR.

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN COMPLEXE DE TOITURE**

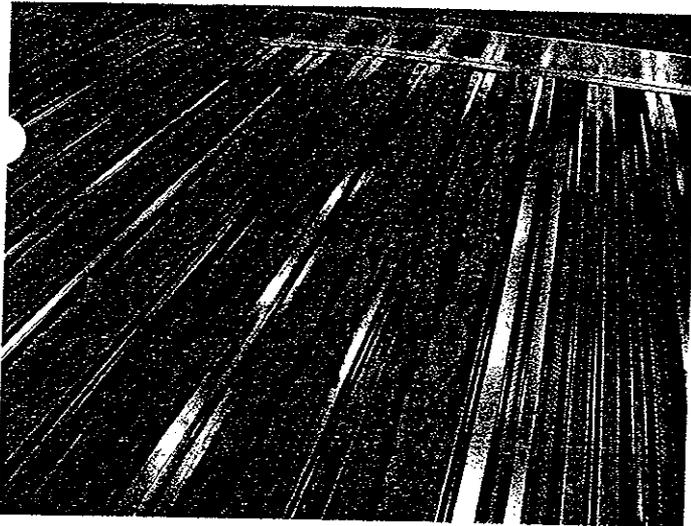
Essai	2
Date	28/03/00
Poste	DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE

FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS®)

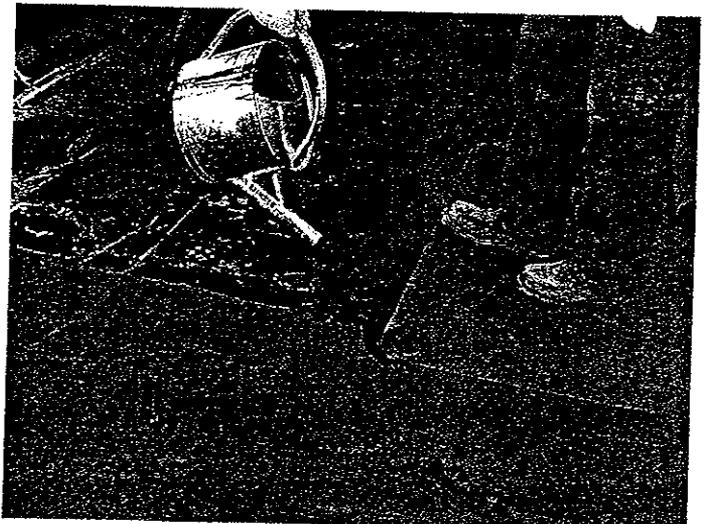
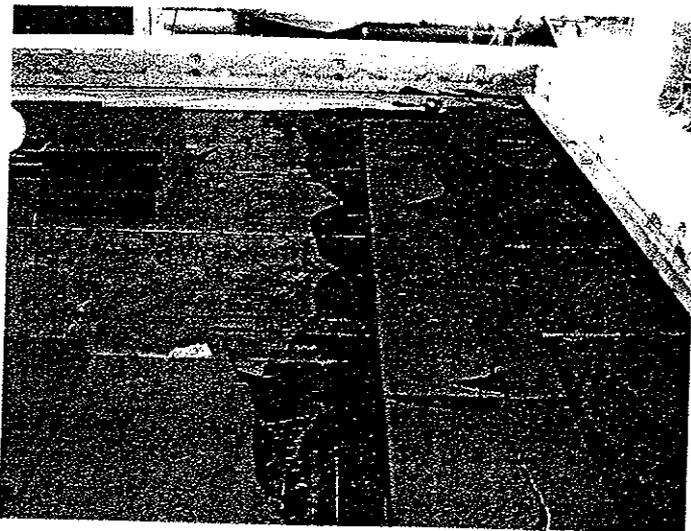
MISE EN ŒUVRE

Les bacs acier (1) sont vissés sur les cornières métalliques placées en périphérie du cadre béton support. Les divers éléments cités ci-dessus sont mis en œuvre les uns après les autres. Les photos ci-dessous illustrent les principales phases de montage :



Le feutre bardage est plié dans les âmes des bacs.

Les plaques PREGYDRO sont vissées sur les bacs.



Les dalles FOAMGLAS® sont collées au bitume chaud sur la membrane MEPS 20 L4.

La membrane PARADIENE est collée au bitume chaud sur le deuxième niveau de FOAMGLAS®.

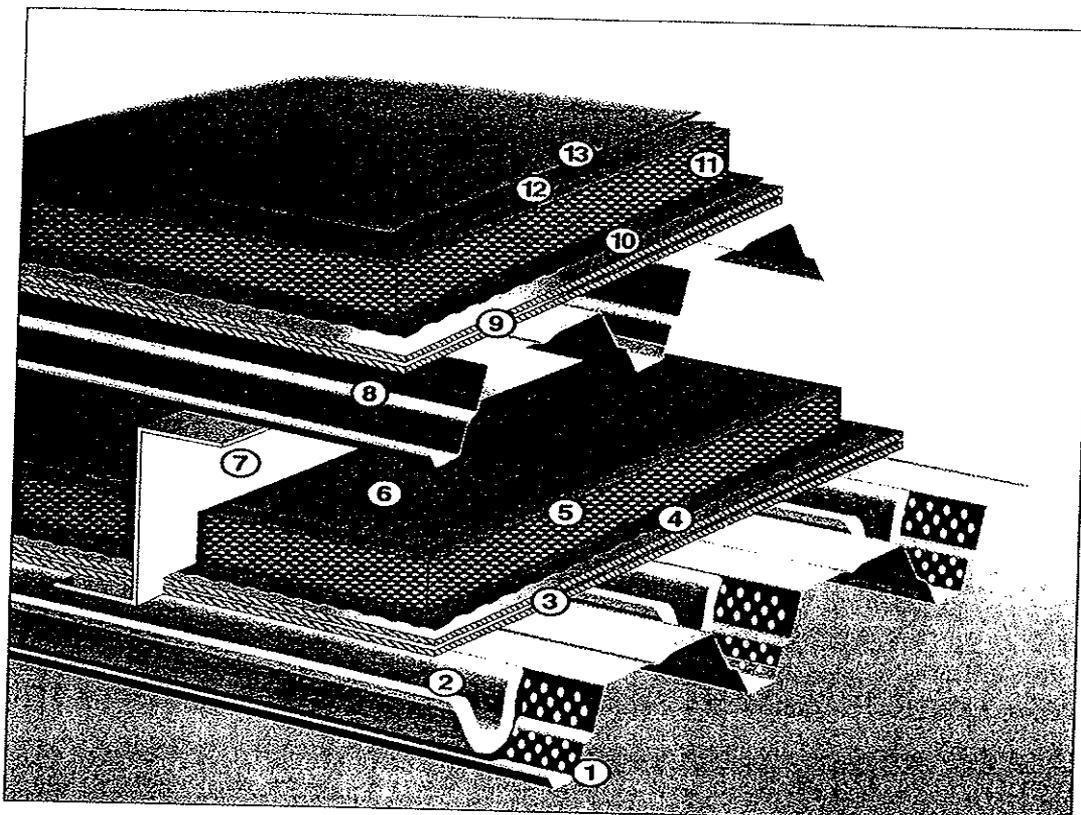
**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UN COMPLEXE DE TOITURE**

Essai	2
Date	28/03/00
Poste	DELTA

DEMANDEUR PITTSBURGH CORNING FRANCE

FABRICANTS HAIRONVILLE (bacs acier)
PITTSBURGH CORNING (FOAMGLAS®)

Dessin fourni par le demandeur :



Références :

- 1 - Bac acier 153PA, épaisseur : 0.75 mm.
- 2 - Feutre Sonebel.
- 3 - 2 Plaques de plâtre Prégydro : BA18 + BA13.
- 4 - Membrane Mepile MEPS 20 L4.
- 5 - FOAMGLAS® T4, épaisseur : 50 mm.
- 6 - Membrane ou Chape 36S.
- 7 - lame d'air de 100 mm (Z métallique).
- 8 - Bac acier 153 plein, épaisseur : 1 mm.
- 9 - 2 Plaques de plâtre Prégydro : BA18 + BA13.
- 10 - Membrane d'étanchéité (MEPS 20 L4 "MEPLE").
- 11 - FOAMGLAS® T4, épaisseur : 50 mm.
- 12 - Membrane Siplast Paradiène SR.
- 13 - Membrane Siplast Paradiène 30.1 AS/GS.

Références :

- 1 Bac acier 153PA, épaisseur 0,75 mm
- 2 Feutre bardage VV.
- 3 2 plaques de plâtre PREGYDRO : BA18 + BA13.
- 4 Membrane Mepile MEPS 20 L4.
- 5 FOAMGLAS® T4, épaisseur 50 mm.
- 6 Membrane ou chape 36S.
- 7 lame d'air de 100 mm (Z métallique).
- 8 Bac acier 153 plein, épaisseur 1 mm.
- 9 2 plaques de plâtre PREGYDRO : BA18 + BA13.
- 10 Membrane Mepile MEPS 20 L4.
- 11 FOAMGLAS® T4, épaisseur 50 mm.
- 12 Membrane SIPLAST Paradiène 20 SR 4.
- 13 Membrane SIPLAST Paradiène 30.1 AS/GS.

ANNEXE 1 – APPAREILLAGE

POSTE DELTA

Salle d'émission : DELTA 3

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Microphone	Bruël & Kjær	4166	ACOU 92 5
Préamplificateur	Bruël & Kjær	2669	ACOU 97 23
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 97 21
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	ACOU 97 47
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 35
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 36

Salle de réception : DELTA 2

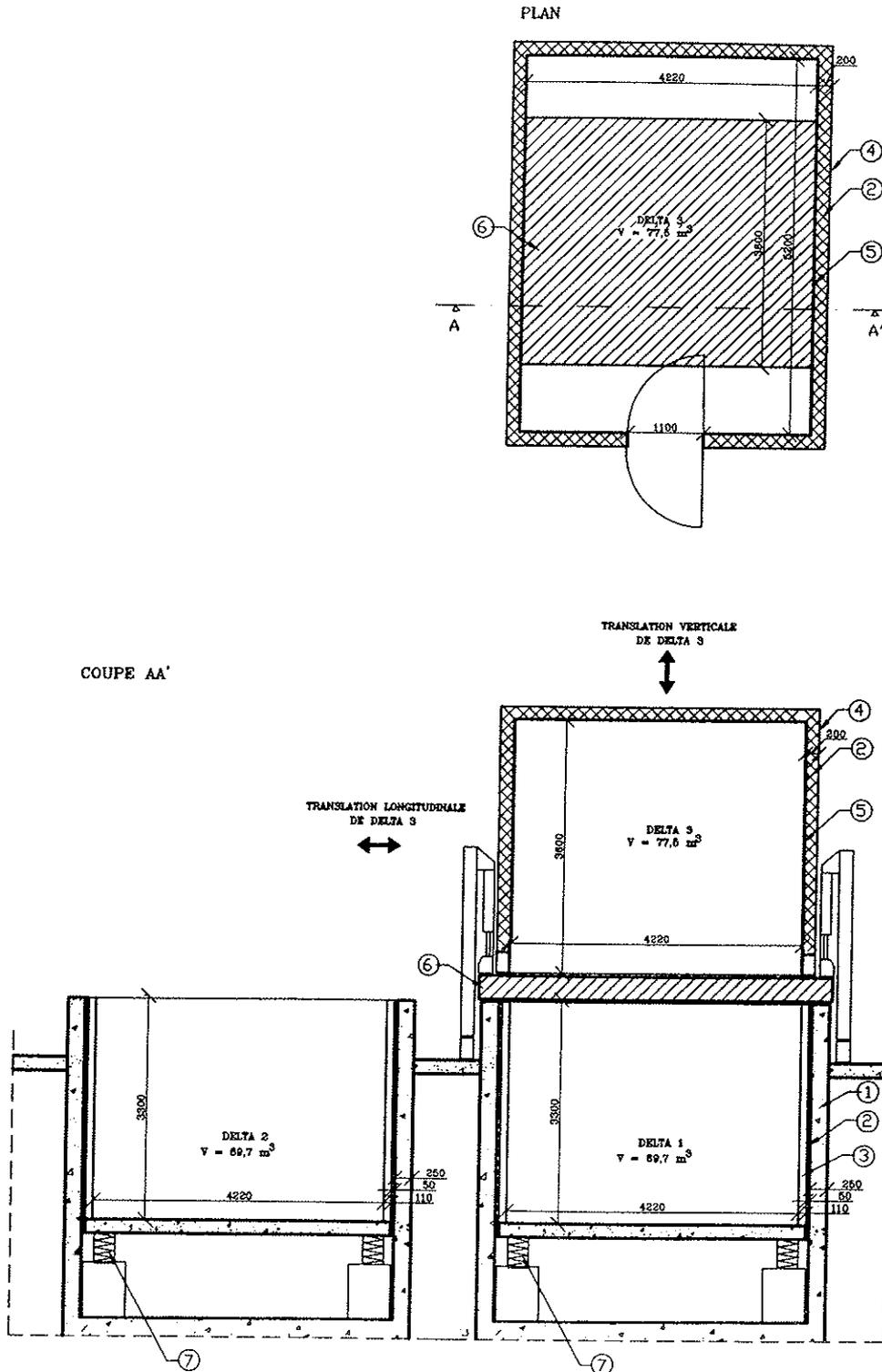
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Microphone	Bruël & Kjær	4166	ACOU 93 8
Préamplificateur	Bruël & Kjær	2669	ACOU 97 26
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 90 14
Amplificateur	CARVER	PM600	ACOU 91 11
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	ACOU 97 53

Salle de commande

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel	Bruël & Kjær	2144	ACOU 97 18
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 ressort	échelle: 1/100
6	Surface de l'ouverture S=15 m²	
5	Tôle acier 6mm	
4	Tôle acier 2mm	
3	Bloc de béton plein e=100 mm	
2	Laine minérale	
1	Béton e=200 mm	
REP	DESIGNATION	POSTE DELTA
		ACOUSTIQUE