

**RAPPORT D'ESSAIS ACOUSTIQUES  
N° AC04-148/2  
CONCERNANT DEUX PLANCHERS  
ET UNE CHAPE FLOTTANTE**

## **RAPPORT D'ESSAIS N° AC04-148/2 CONCERNANT DEUX PLANCHERS ET UNE CHAPE FLOTTANTE**

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

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

Portées d'accréditation communiquées sur demande et disponible sur notre site Internet.

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.

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 quinze pages.

**À LA DEMANDE DE : REHAU**  
**Zone Industrielle – Quartier Cissey**  
**57340 MORHANGE**

N/Réf. : BR-1118818  
ES713-04-0254  
EK/GA

## OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R de deux planchers et l'amélioration de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L$  d'une chape flottante.

## TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures acoustiques sont réalisées :

- pour l'indice d'affaiblissement acoustique R, 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,
- pour l'amélioration de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L$ , selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-2, NF EN ISO 140-8 et NF EN ISO 140-6 complétées par la norme NF EN ISO 717/2.

Les mesures effectuées pour le calcul de la raideur dynamique de la sous-couche sont réalisées :

- sous une charge de 8 kg, selon la norme NF EN 29052-1 "Détermination de la raideur dynamique".
- sous une charge de 4 kg, en dérogeant sur ce seul point à la norme NF EN 29052-1 "Détermination de la raideur dynamique".

## OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Date de réception au laboratoire : 09 décembre 2004

Origine : Demandeur

Mise en œuvre : Demandeur et CSTB

## LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Objet soumis à l'essai	Type d'essai
1	Plancher avec chape flottante	R
2	Plancher support seul	R
3	Chape flottante	$\Delta L$

Fait à Marne La Vallée, le 6 juin 2005

Le chargé d'essais



Elias KADRI

Le chef de division adjoint



Carole HORLAVILLE

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R  
 D'UN PLANCHER AVEC ET SANS CHAPE FLOTTANTE**
**Essais 1 et 2**  
**Date 03/03/05**  
**Poste DELTA**

AD43

**DEMANDEUR**
**REHAU**
**FABRICANTS**
**APPELLATION**
**CARACTÉRISTIQUES**

 Nature  
 Épaisseur en mm  
 Masse surfacique en kg/m<sup>2</sup>  
 Raideur dynamique en MN/m<sup>3</sup>

Mise en œuvre

**CHAPE FLOTTANTE  
 CSTB**

 Chape de mortier ciment non armé  
 40 (au dessus des plots)  
 140 (estimation)

Coulée

**SOUS-COUCHE  
 REHAU**
**RESIDIA TITANE 0.75**

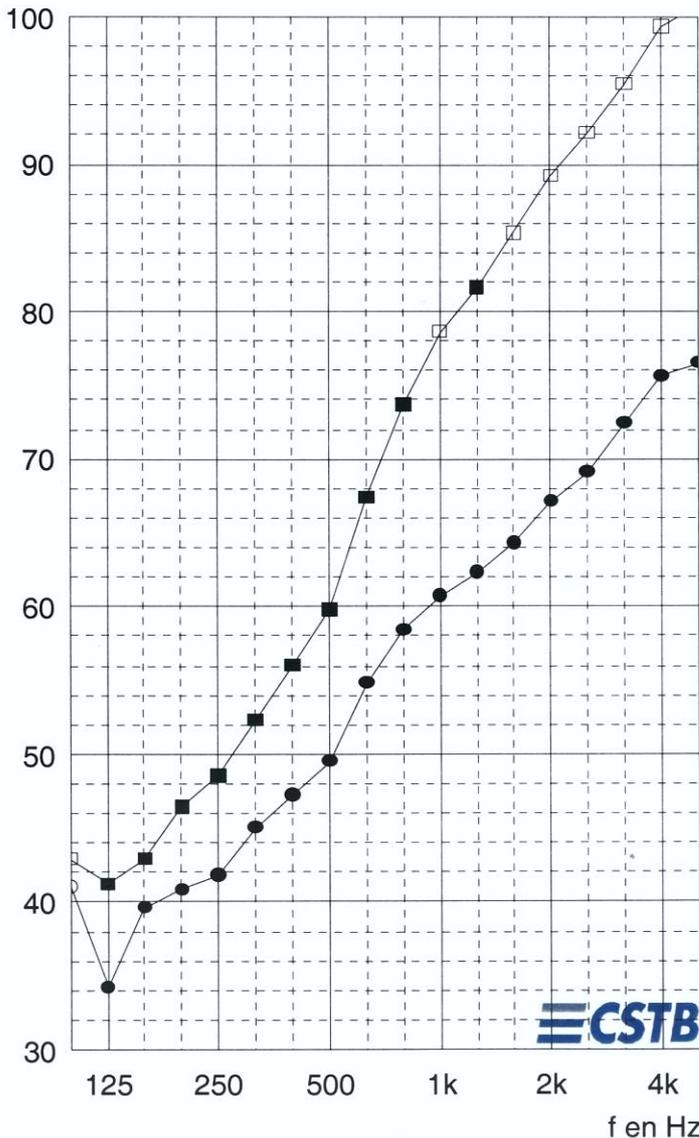
 Dalle de polystyrène expansé bidensité  
 moulé, à plots, pelliculée  
 24 (semelle) + 30 (plots)  
 1,18  
 139 sous plaque de charge de 8 kg  
 141 sous plaque de charge de 4 kg  
 Posée

**PLANCHER SUPPORT**

 Plancher à rebord en béton armé d'épaisseur 140 mm, de dimensions  
 4200 x 3600 et de masse surfacique 325 kg/m<sup>2</sup>
**RÉSULTATS**

- Essai : Plancher béton + sous-couche + chape flottante
- Essai : Plancher béton seul

R en dB



Code	■	●
f	R	R
100	42,9 <sup>†</sup> <sub>(51,6)</sub>	41,0 <sup>†</sup> <sub>(51,6)</sub>
125	41,2	34,2
160	42,9	39,6
200	46,4	40,8
250	48,5	41,8
315	52,3	45,0
400	56,0	47,2
500	59,8	49,5
630	67,4	54,8
800	73,7	58,4
1k	78,6 <sup>†</sup> <sub>(93,2)</sub>	60,7
1,25k	81,6	62,3
1,6k	85,3 <sup>†</sup> <sub>(100,1)</sub>	64,3
2k	89,2 <sup>†</sup> <sub>(102,3)</sub>	67,1
2,5k	92,1 <sup>†</sup> <sub>(104,3)</sub>	69,1
3,15k	95,4 <sup>†</sup> <sub>(103,0)</sub>	72,4
4k	99,3 <sup>*†</sup> <sub>(101,1)</sub>	75,6
5k	100,8 <sup>*†</sup> <sub>(101,0)</sub>	76,5
Hz	dB	dB

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

■	$R_w (C; C_{tr}) = 61(-2; -7) \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 54(-1; -6) \text{ dB}$

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R  
D'UN PLANCHER AVEC ET SANS CHAPE FLOTTANTE**

**Essais 1 et 2  
Date 03/03/05  
Poste DELTA**

**DEMANDEUR** REHAU  
**FABRICANTS** REHAU (systémiste)  
CSTB (plancher support et chape flottante)

**DESCRIPTION** (Les dimensions sont données en mm)

- \* Plancher support :
  - Nature : béton armé
  - Masse surfacique en kg/m<sup>2</sup> : 325
  - Épaisseur : 140
- \* Sous-couche :
  - Appellation : RESIDIA TITANE 0,75,
  - Aptitude à l'emploi : en cours de vérification,
  - Nature : dalles à plots, moulées, en polystyrène expansé bidensité comportant une épaisseur de PSE chargé en graphite (PSE gris) en partie basse de la semelle, une épaisseur de PSE (PSE Blanc) en partie haute et un pelliculage réalisé avec un film polystyrène 120 µm sur la face supérieure,
  - Masse volumique apparente du PSE Blanc en kg/m<sup>3</sup> : 30,
  - Masse volumique apparente du PSE Gris en kg/m<sup>3</sup> : 25,
  - Masse volumique apparente de la semelle en kg/m<sup>3</sup> : 25,8,
  - Masse surfacique en kg/m<sup>2</sup> : 1,18,
  - Épaisseur semelle: 10 (PSE gris) + 14 (PSE blanc),
  - Épaisseur plot : 30 (PSE blanc),
  - Présentation : dalles de dimensions 1200 x 800, feuillurées sur les quatre côtés,
  - Raideur dynamique :
    - . s' = 139 MN/m<sup>3</sup> sous une charge de 8 kg,
    - . s' = 141 MN/m<sup>3</sup> sous une charge de 4 kg.
- \* Système chauffant : Tubes Rautherm PER 16 x 1,5 constitués de polyéthylène réticulé, de diamètre extérieur 16, d'épaisseur 1,5.
- \* Bande de rive :
  - Nature : mousse de polyéthylène expansé à cellules fermées, avec bandes adhésives,
  - Épaisseur : 5,
  - Présentation : Rouleau de largeur 150.
- \* Chape flottante :
  - Nature : mortier de ciment non armé,
  - Dimensions : 4200 x 3600,
  - Masse surfacique en kg/m<sup>2</sup> : 140,
  - Épaisseur : 40 (au-dessus des plots).

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R  
D'UN PLANCHER AVEC ET SANS CHAPE FLOTTANTE**

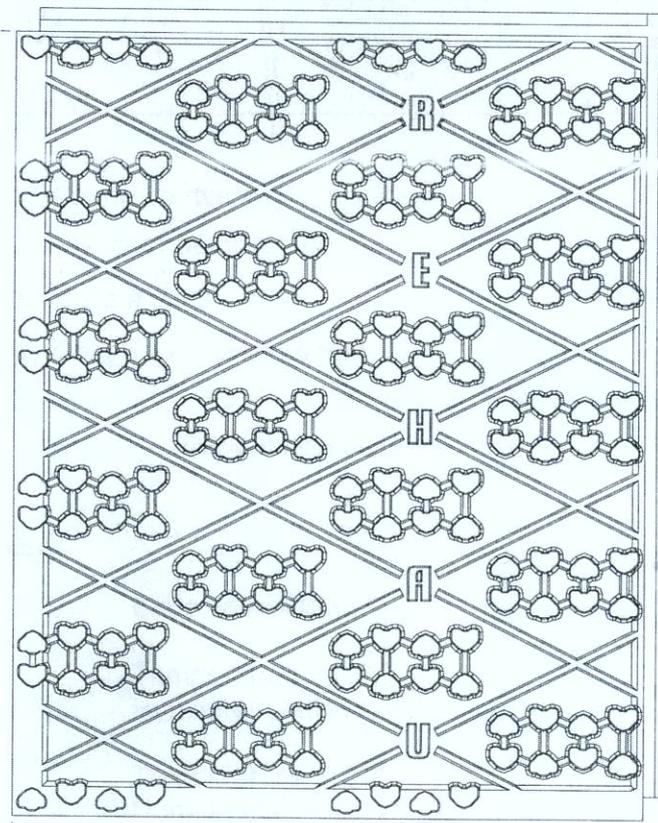
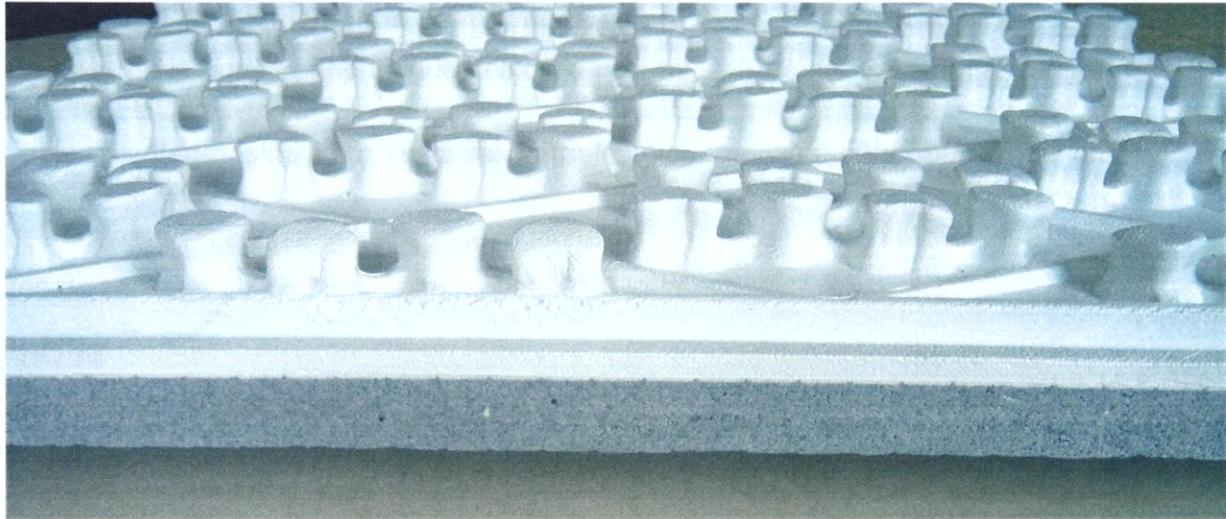
Essais 1 et 2  
Date 03/03/05  
Poste DELTA

DEMANDEUR

REHAU

FABRICANTS

REHAU (systémiste)  
CSTB (plancher support et chape flottante)



Détail d'une dalle à plots

## INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UN PLANCHER AVEC ET SANS CHAPE FLOTTANTE

Essais	1 et 2
Date	03/03/05
Poste	DELTA

<b>DEMANDEUR</b>	<b>REHAU</b>
<b>FABRICANTS</b>	<b>REHAU (systémiste) CSTB (plancher support et chape flottante)</b>

### MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Après la pose de la bande périphérique, les dalles sont installées sur le plancher support en vérifiant le bon emboîtement et l'alignement correct des plots.

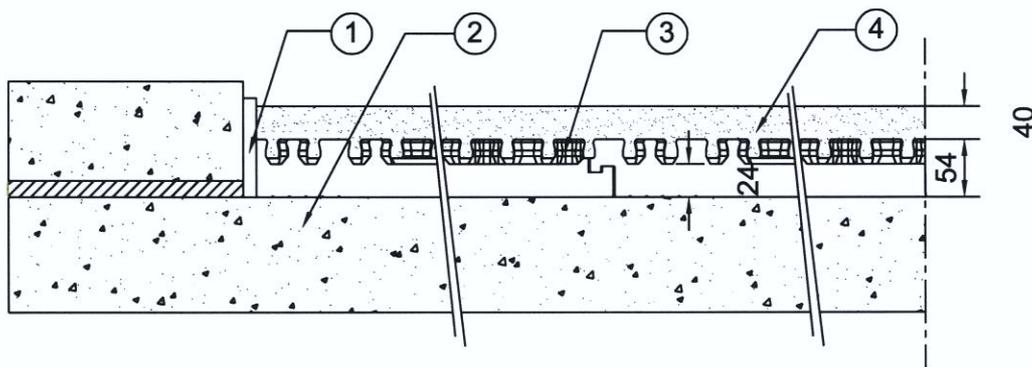
Le tube de chauffage est fixé sur les dalles entre les plots au pas de 200, par simple pression verticale (pose selon le DTU 65-8).

La chape flottante est coulée selon les précautions d'usage (pose selon le DTU 26-2).

La durée de séchage de la chape flottante est de 28 jours.

### REMARQUE

La chape flottante est non chargée.



- ① Bande de rive, e=5
- ② Plancher béton, e=140
- ③ Dalle à plots, e=54
- ④ Chape mortier de ciment

Dimensions en mm

### CONDITIONS DE MESURES

**Salle émission :**

**Essai 1 :**

Température : 19°C  
Humidité relative : 46 %

**Essai 2 :**

Température : 19°C  
Humidité relative : 46 %

**Salle réception :**

Température : 19°C  
Humidité relative : 46 %

Température : 19°C  
Humidité relative : 45 %

# AMÉLIORATION DE L'ISOLATION AU BRUIT DE CHOC $\Delta L$ D'UNE CHAPE FLOTTANTE

Essai 3  
Date 03/03/05  
Poste DELTA

CD66

**DEMANDEUR**
**REHAU**
**FABRICANTS**
**CHAPE FLOTTANTE  
CSTB**
**SOUS-COUCHE  
REHAU**
**APPELLATION**
**RESIDIA TITANE 0.75**
**CARACTÉRISTIQUES**

Nature  
Épaisseur en mm  
Masse surfacique en  $\text{kg/m}^2$   
Raideur dynamique en  $\text{MN/m}^3$

Chape de mortier ciment non armé  
40 (au dessus des plots)  
140 (estimation)

Dalle de polystyrène expansé bidensité  
moulé, à plots, pelliculée  
24 (semelle) + 30 (plots)  
1,18

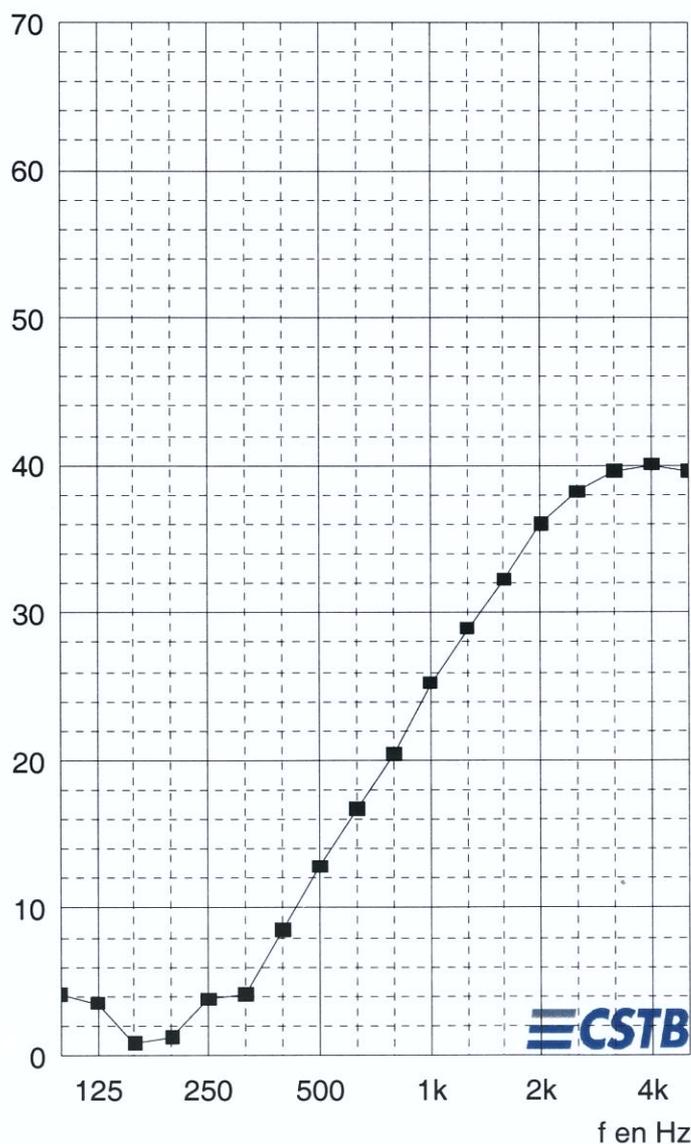
Mise en œuvre

Coulée

139 sous plaque de charge de 8 kg  
141 sous plaque de charge de 4 kg  
Posée

**PLANCHER SUPPORT**

Plancher à rebord en béton armé d'épaisseur 140 mm, de dimensions 4200 x 3600 et de masse surfacique  $325 \text{ kg/m}^2$

**RÉSULTATS**
 $\Delta L$  en dB


f	$\Delta L$
100	4,1
125	3,5
160	0,8
200	1,2
250	3,8
315	4,1
400	8,5
500	12,8
630	16,7
800	20,4
1000	25,2
1250	28,9
1600	32,2
2000	36,0
2500	38,2
3150	39,6
4000	40,0
5000	39,6
Hz	dB

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

 $\Delta L_w = 19 \text{ dB}$

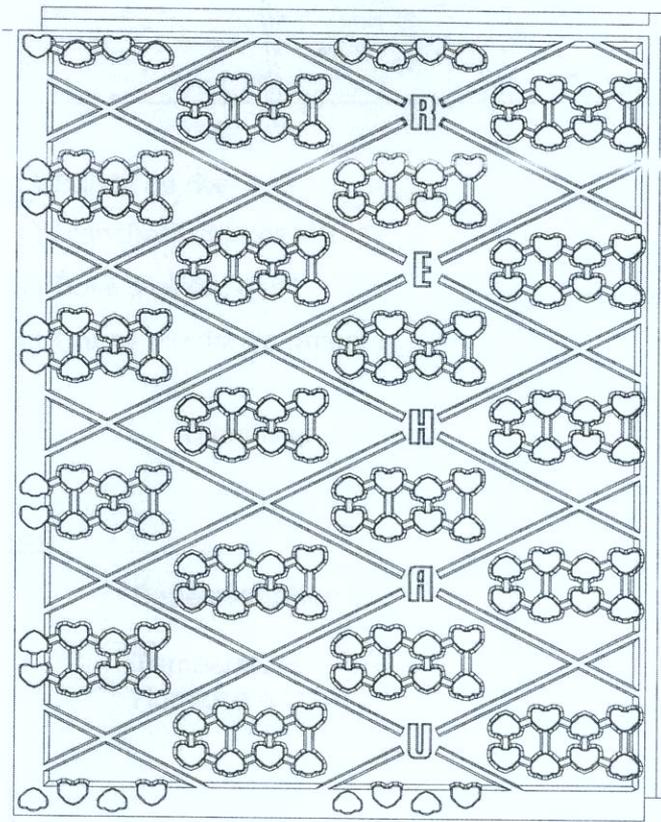
## AMÉLIORATION DE L'ISOLATION AU BRUIT DE CHOC $\Delta L$ D'UNE CHAPE FLOTTANTE

<b>Essai</b>	<b>3</b>
<b>Date</b>	<b>03/03/05</b>
<b>Poste</b>	<b>DELTA</b>

<b>DEMANDEUR</b>	<b>REHAU</b>
<b>FABRICANTS</b>	<b>REHAU (systémiste) CSTB (plancher support et chape flottante)</b>

### DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

- \* Plancher support :
  - Nature : béton armé
  - Masse surfacique en  $\text{kg/m}^2$  : 325
  - Épaisseur : 140
  
- \* Sous-couche :
  - Appellation : RESIDIA TITANE 0,75,
  - Aptitude à l'emploi : en cours de vérification,
  - Nature : dalles à plots, moulées, en polystyrène expansé bidensité comportant une épaisseur de PSE chargé en graphite (PSE gris) en partie basse de la semelle, une épaisseur de PSE (PSE Blanc) en partie haute et un pelliculage réalisé avec un film polystyrène 120  $\mu\text{m}$  sur la face supérieure,
  - Masse volumique apparente du PSE Blanc en  $\text{kg/m}^3$  : 30,
  - Masse volumique apparente du PSE Gris en  $\text{kg/m}^3$  : 25,
  - Masse volumique apparente de la semelle en  $\text{kg/m}^3$  : 25,8,
  - Masse surfacique en  $\text{kg/m}^2$  : 1,18,
  - Épaisseur semelle: 10 (PSE gris) + 14 (PSE blanc),
  - Épaisseur plot : 30 (PSE blanc),
  - Présentation : dalles de dimensions 1200 x 800, feuillurées sur les quatre côtés,
  - Raideur dynamique :
    - $s' = 139 \text{ MN/m}^3$  sous une charge de 8 kg,
    - $s' = 141 \text{ MN/m}^3$  sous une charge de 4 kg.
  
- \* Système chauffant : Tubes Rautherm PER 16 x 1,5 constitués de polyéthylène réticulé, de diamètre extérieur 16, d'épaisseur 1,5.
  
- \* Bande de rive :
  - Nature : mousse de polyéthylène expansé à cellules fermées, avec bandes adhésives,
  - Épaisseur : 5,
  - Présentation : Rouleau de largeur 150.
  
- \* Chape flottante :
  - Nature : mortier de ciment non armé,
  - Dimensions : 4200 x 3600,
  - Masse surfacique en  $\text{kg/m}^2$  : 140,
  - Épaisseur : 40 (au-dessus des plots).

**AMÉLIORATION DE L'ISOLATION AU BRUIT DE CHOC  $\Delta L$   
D'UNE CHAPE FLOTTANTE****Essai 3  
Date 03/03/05  
Poste DELTA****DEMANDEUR****REHAU****FABRICANTS****REHAU (systémiste)  
CSTB (plancher support et chape flottante)**

Détail d'une dalle à plots

## INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UN PLANCHER AVEC ET SANS CHAPE FLOTTANTE

Essais	3
Date	03/03/05
Poste	DELTA

<b>DEMANDEUR</b>	<b>REHAU</b>
<b>FABRICANTS</b>	<b>REHAU (systémiste) CSTB (plancher support et chape flottante)</b>

### MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Après la pose de la bande périphérique, les dalles sont installées sur le plancher support en vérifiant le bon emboîtement et l'alignement correct des plots.

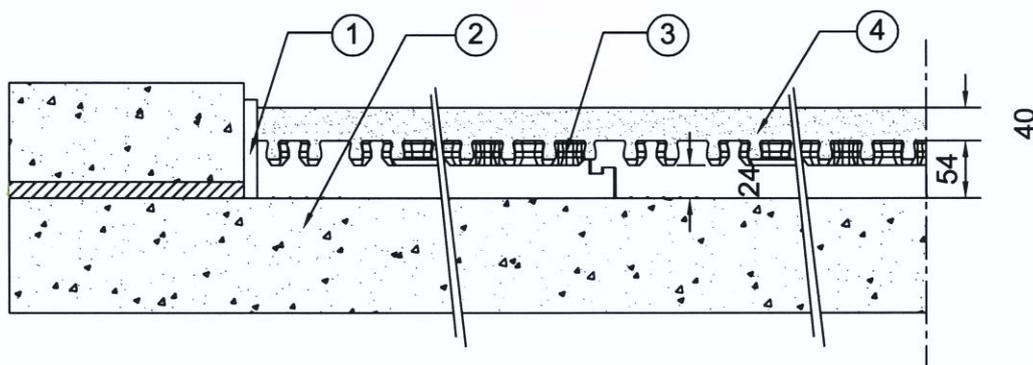
Le tube de chauffage est fixé sur les dalles entre les plots au pas de 200, par simple pression verticale (pose selon le DTU 65-8).

La chape flottante est coulée selon les précautions d'usage (pose selon le DTU 26-2).

La durée de séchage de la chape flottante est de 28 jours.

### REMARQUE

La chape flottante est non chargée.



- ① Bande de rive, e=5
- ② Plancher béton, e=140
- ③ Dalle à plots, e=54
- ④ Chape mortier de ciment

Dimensions en mm

### CONDITIONS DE MESURES

**Salle émission :**

**Essai 3 :**

Température : 19°C

Humidité relative : 47 %

**Salle réception :**

Température : 19°C

Humidité relative : 45 %

## ANNEXE 1 DÉTERMINATION DE LA RAIDEUR DYNAMIQUE S' D'UNE SOUS-COUCHE

<b>DEMANDEUR</b>	<b>REHAU</b>
<b>FABRICANTS</b>	<b>REHAU (systémiste) CSTB (plancher support et chape flottante)</b>
<b>APPELLATION</b>	<b>RESIDIA TITANE 0,75</b>

### RÉSULTATS

FICHE RESULTAT RAIDEUR DYNAMIQUE								
Dalle à plôt bi densité								
Pression atmosphérique en Pa :	101325						Date des essais	
Température en °C :	23						24/02/05	
Taux d'hygrométrie en % :	50							
	4kg avec vaseline				8kg avec vaseline			
REFERENCE EPROUVETTE Selon dossier : N°AC04-148/2	R04-148/2-A	R04-148/2-B	R04-148/2-C	Moyenne	R04-148/2-A	R04-148/2-B	R04-148/2-C	Moyenne
Masse surfacique de la charge appliquée sur le produit en kg/m <sup>2</sup>	104	102	97	101	205	203	198	202
fr en Hz	185	191	189	188	133	136	128	132
η en %	8	9	11	9	8	10	15	11
S't en MN/m <sup>3</sup>	141	146	136	141	143	148	127	139
S'a en MN/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0
S' en MN/m <sup>3</sup>	141	146	136	141	143	148	127	139

Les mesures effectuées pour le calcul de la raideur dynamique de la sous-couche sont réalisées :

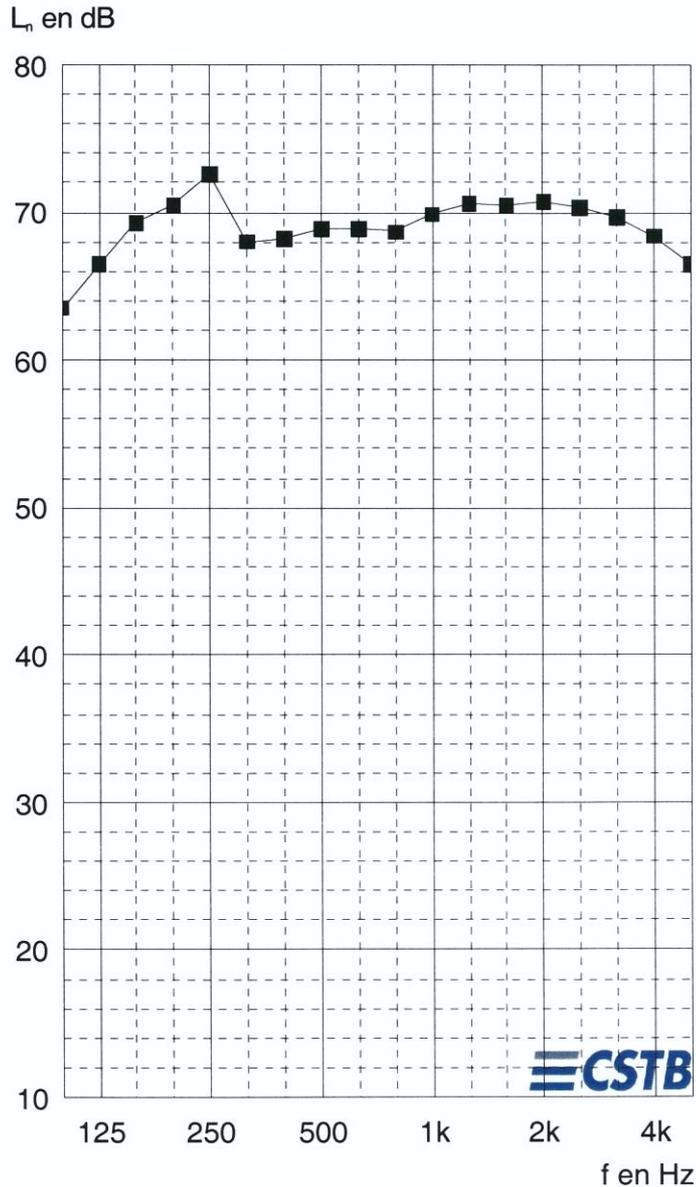
- sous une charge de 8 kg, selon la norme NF EN 29052-1 "Détermination de la raideur dynamique".
- sous une charge de 4 kg, en dérogeant sur ce seul point à la norme NF EN 29052-1 "Détermination de la raideur dynamique".

**ANNEXE 2**  
**NIVEAU DE BRUIT DE CHOC NORMALISÉ  $L_n$  DU PLANCHER SUPPORT**

Date **03/03/05**  
Poste **DELTA**

**RÉSULTATS**

Les résultats sont obtenus selon les normes NF EN 140-1, NF EN 20140-2, NF EN ISO 140-6 et NF EN ISO 717/2.



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

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

$L_{n,w} = 76$  dB

**ANNEXE 3A – APPAREILLAGE**
**POSTE DELTA**

Salle d'émission : DELTA 3

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0210
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 97 0166
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	CSTB 97 0197
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0185
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0186

Salle de réception : DELTA 1

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0211
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 90 0088
Amplificateur	CARVER	PM600	CSTB 91 0117
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0204

Salle de commande

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel	Bruël & Kjær	2144	CSTB 96 0176
Micro-ordinateur	DELL	OPTIPLEX GX 270	
Calibreur	Bruël & Kjær	4231	CSTB 95 0145

**ANNEXE 3B – APPAREILLAGE**
**POSTE DELTA**

Salle d'émission : HALL

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Machine à choc	Bruël & Kjær	3204	CSTB 98 0182

Salle de réception : DELTA 1

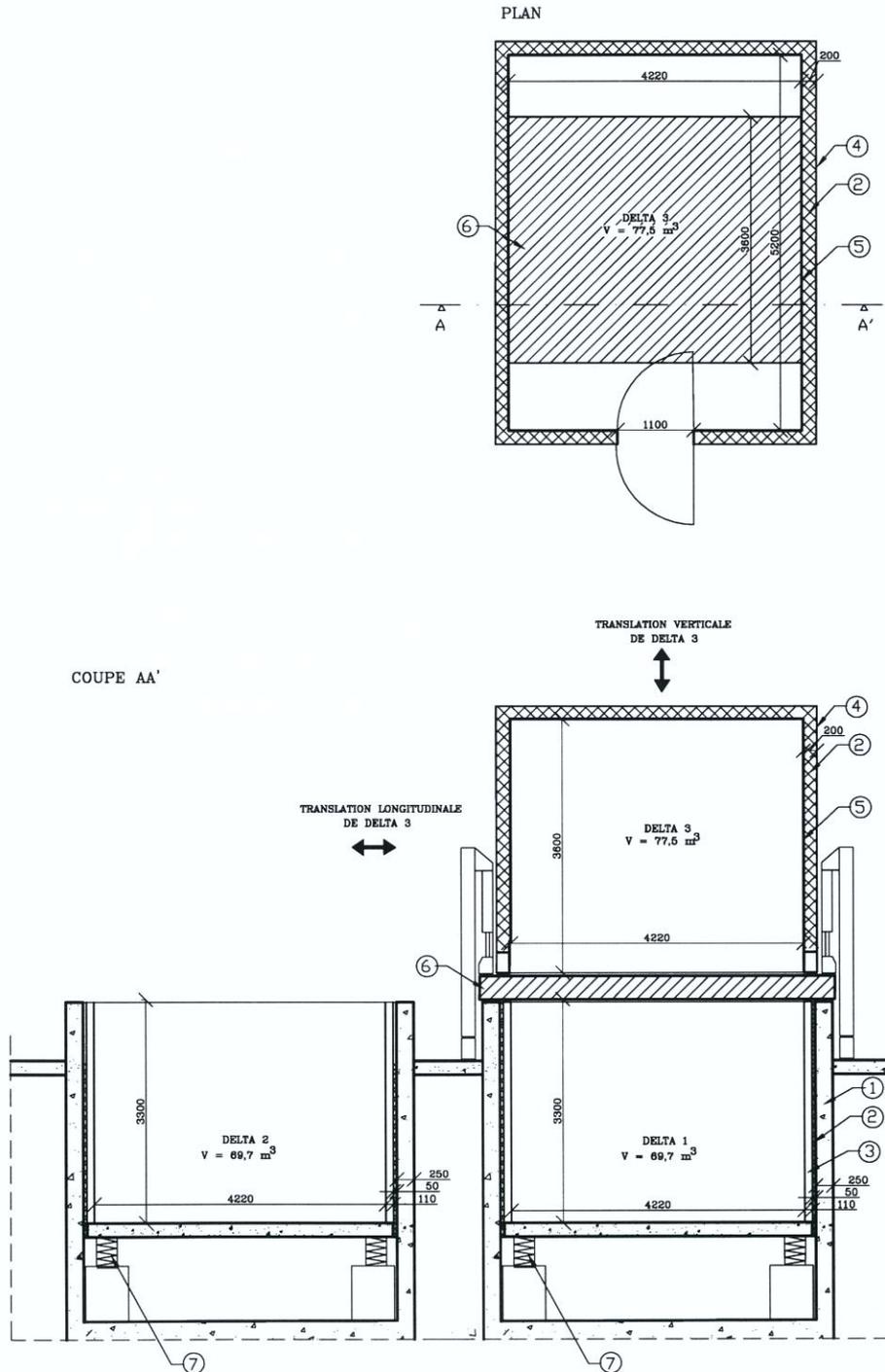
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0211
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 90 0088
Amplificateur	CARVER	PM600	CSTB 91 0117
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0204

Salle de commande

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel	Bruël & Kjær	2144	CSTB 96 0176
Micro-ordinateur	DELL	OPTIPLEX GX 270	
Calibreur	Bruël & Kjær	4231	CSTB 95 0145

**ANNEXE 4 – PLAN DU POSTE D'ESSAIS**

**POSTE DELTA**



dimensions en mm

7	Boîte à ressort
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

échelle:	1/100
<b>POSTE DELTA</b>	
<b>ACOUSTIQUE</b>	

**FIN DE RAPPORT**