

CSTB

le futur en construction

ACOUSTIQUE
évaluation

Reçu d'ARMSTRONG
Sans bordure

Accréditation
n° 1-0300



Vu NR le 20/07/00

10 JUIL 2000

RAPPORT D'ESSAIS N° AC99-176 CONCERNANT DES PLAFONDS SUSPENDUS

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 vingt-sept pages.

À LA DEMANDE DE : **ARMSTRONG BUILDING PRODUCTS S.A.**
Immeuble PARYSEINE
3, allée de la Seine
94854 IVRY SUR SEINE CEDEX

N/Réf. : BR-1106549
MV/EC.

OBJET

Déterminer l'isolement au bruit aérien en transmission latérale $D_{n,c}$ et le coefficient d'absorption acoustique α_s de plafonds suspendus.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées :

Pour l'isolement au bruit aérien, selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN ISO 20140-2, NF EN ISO 20140-9 et NF EN ISO 717/1, complétées par la norme NF S 31 057 pour le calcul des indices globaux en dB(A).

Pour la détermination du coefficient d'absorption, selon la norme NF EN 20354 complétée par la norme NF EN ISO 11654 pour l'expression de la valeur α_w .

ÉCHANTILLONS TESTÉS

Date de réception à la division Évaluation acoustique : 16 décembre 1999 et 03 janvier 2000.

Origine : Demandeur

Mise en œuvre : Demandeur

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

Essai	Échantillon testé
1	Plafond ULTIMA BOARD avec laine de verre dans le plénum
2	Plafond ULTIMA BOARD sans laine de verre dans le plénum
3	Plafond ULTIMA SL2 sans laine de verre dans le plénum
4	Plafond ULTIMA BOARD sur plénum de 300 mm
5	Plafond ULTIMA SL2 sur plénum de 300 mm.

Fait à Marne La Vallée, le 15 mai 2000

Le chargé d'essais,



Michel VIDAL

Le chef du service Acoustique,


Jacques ROLAND

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,c}$
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai 1
Date 05/01/00
Poste PHI

AL45

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG**

RÉFÉRENCE PRODUIT **ULTIMA BOARD**

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en m : 11,13 x 4,16

Épaisseur en mm : 19

Massé surfacique en kg/m^2 : 5

Hauteur du plénum en mm : 690

CONDITIONS DE MESURES

PHI 1 :

Température : 18°C

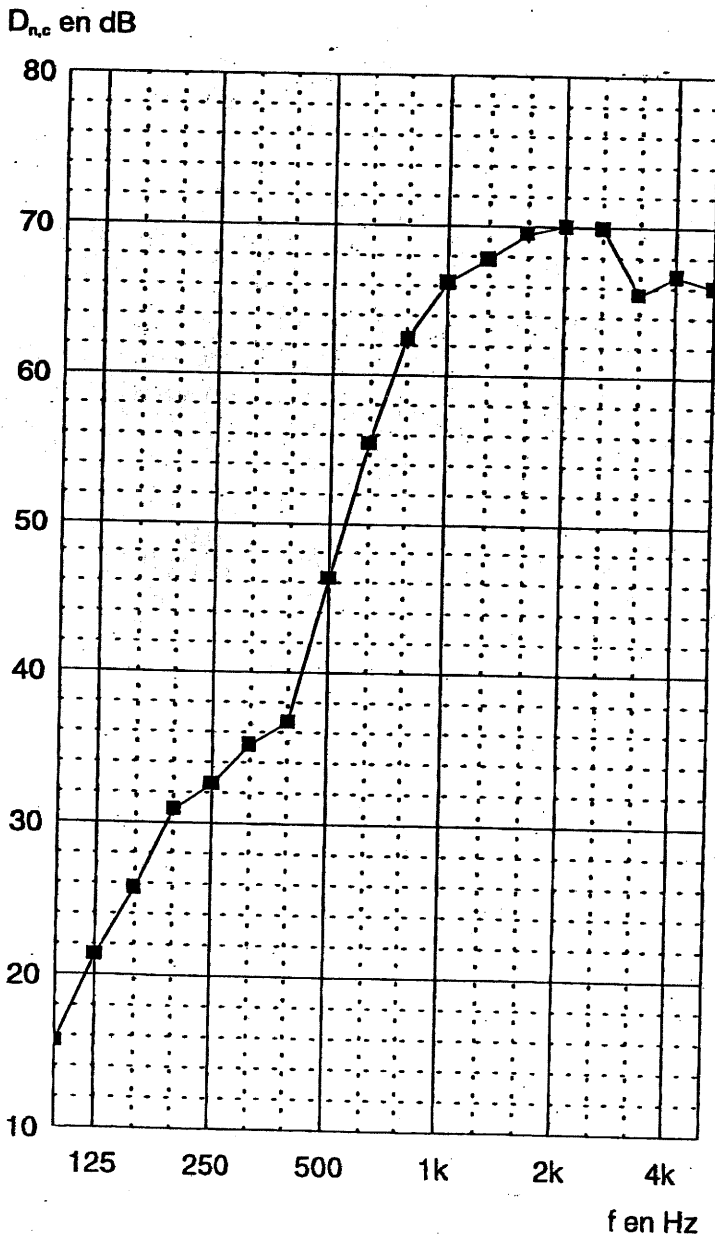
Humidité relative : 50 %

PHI 2 :

Température : 18°C

Humidité relative : 50 %

RÉSULTATS



f (Hz)	$D_{n,c}$ (dB)
100	15,6
125	21,3
160	25,7
200	30,8
250	32,6
315	35,2
400	36,7
500	46,3
630	55,3
800	62,3
1000	66,2
1250	67,8
1600	69,4
2000	69,9
2500	69,9
3150	65,4
4000	66,7
5000	66,0
$D_{n,c,w}$ (C;Ctr)	42 (-2 ; -9) dB
$D_{n,c}$ rose	41 dB(A)
$D_{n,c}$ route	35 dB(A)

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,c}$
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai	1
Date	05/01/00
Poste	PHI

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG****RÉFÉRENCE PRODUIT** **ULTIMA BOARD****CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES**

Dimensions en m : 11,13 x 4,16

Épaisseur en mm : 19

Masse surfacique en kg/m^2 : 5

Hauteur du plénum en mm : 690

DESCRIPTION*** Ossature :**

- Cornières de rive : Profilés métalliques de 19 x 24 mm, Réf. BPT1924 HD, vissés à la structure d'accueil.
- Suspentes : Éléments à réglage rapide, Réf. BPA11070, accrochés à des profilés IPN et supportant les profilés porteurs.
- Porteurs : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP314032, disposés avec un entraxe de 1200 mm.
- Entretoises : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP113032, disposés perpendiculairement aux profilés porteurs, avec un entraxe de 600 mm.

*** Dalles :**

- Référence : **ULTIMA BOARD Réf. BP9537M7**
- Composition : **Âme en substrat minéral revêtu d'un voile de verre peint.**
- Dimensions : **1200 x 600 x 19 mm**
- Masse surfacique : **5 kg/m^2**

*** Plénum :**

Une laine de verre Réf. THERMOLAN TI 212, (dépourvue de papier kraft), de 80 mm d'épaisseur et de masse volumique $\cong 15 \text{ kg/m}^3$, est déroulée sur toute la surface du plénum, sur les dalles ULTIMA BOARD.

MISE EN ŒUVRE

Les dalles ULTIMA BOARD sont posées dans le maillage de 1200 x 600 mm déterminé par le réseau profilés porteurs/profilés entretoises.

REMARQUE

Au sommet des murs séparatifs, les entretoises reposent sur une bande de PHALTEX. L'étanchéité est améliorée par un joint silicone de part et d'autre des murs séparatifs, au niveau des chants des bandes PHALTEX.

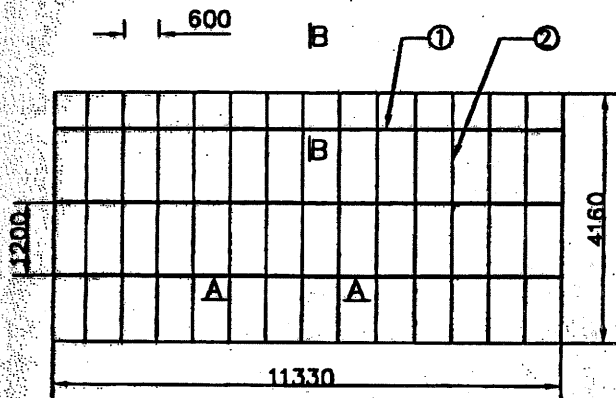
**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,c}$
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai 1
Date 05/01/00
Poste PHI

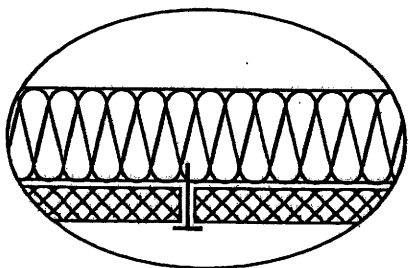
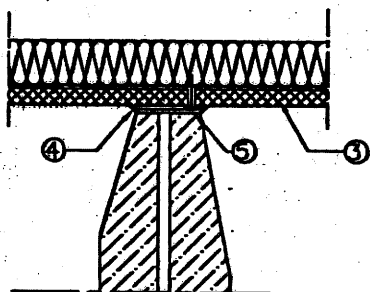
DEMANDEUR, FABRICANT ARMSTRONG

RÉFÉRENCE PRODUIT ULTIMA BOARD

Dessin d'après plan fourni par le demandeur.

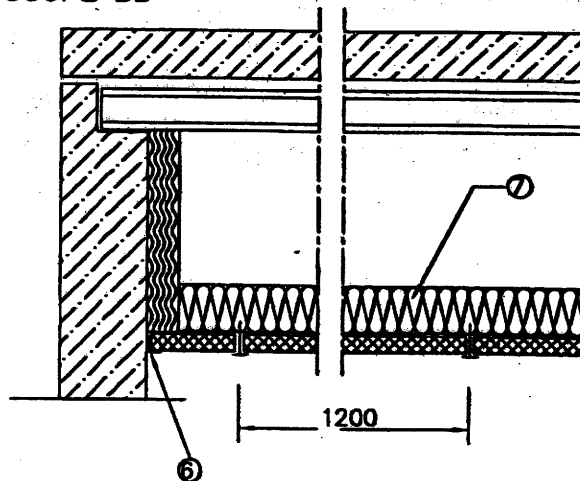


COUPE AA



- ① Porteurs T24 24 X38 Réf: BP314032
- ② Entretoises T24 24 X38 Réf: BP113032
- ③ Dalle ULTIMA BOARD Réf: BP9537M7
- ④ Silicone
- ⑤ PHALTEX
- ⑥ Cornière de rive
- ⑦ Laine de verre THERMOLAN TI 212
e = 80 (15 kg/m³)

COUPE BB



Dimensions en mm

**AIRE D'ABSORPTION ACOUSTIQUE ÉQUIVALENTE
DE CHAQUE SALLE**DATE 05/01/00
POSTE PHI

ESSAI n° 1

f (Hz)	Salle PHI 1 (m ²)	Salle PHI 2 (m ²)
100	14,2	13,9
125	9,5	10,8
160	10,2	12,2
200	9,6	10,9
250	9,8	12,1
315	11	10,9
400	12,1	13,2
500	7,2	9
630	5,1	6,7
800	4,1	5,7
1000	4,2	5,6
1250	4,8	6,2
1600	5,6	7,3
2000	5,9	7,5
2500	6,9	8,1
3150	7,7	9,1
4000	8,3	10,4
5000	9,9	12,2

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,c}$
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai	2
Date	05/01/00
Poste	PHI

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG****RÉFÉRENCE PRODUIT** **ULTIMA BOARD****CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES**

Dimensions en m : 11,13 x 4,16

Épaisseur en mm : 19

Masse surfacique en kg/m^2 : 5

Hauteur du plénum en mm : 690

DESCRIPTION*** Ossature :**

- Cornières de rive : Profilés métalliques de 19 x 24 mm, Réf. BPT1924 HD, vissés à la structure d'accueil.
- Suspentes : Éléments à réglage rapide, Réf. BPA11070, accrochés à des profilés IPN supportant les profilés porteurs.
- Porteurs : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP314032, disposés avec un entraxe de 1200 mm.
- Entretoises : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP113032, disposés perpendiculairement aux profilés porteurs, avec un entraxe de 600 mm.

*** Dalles :**

- Référence : **ULTIMA BOARD Réf. BP9537M7**
- Composition : **Âme en substrat minéral revêtu d'un voile de verre peint.**
- Dimensions : **1200 x 600 x 19 mm**
- Masse surfacique : **5 kg/m^2**

MISE EN ŒUVRE

Les dalles **ULTIMA BOARD** sont posées dans le maillage de 1200 x 600 mm déterminé par le réseau profilés porteurs/profilés entretoises.

REMARQUE

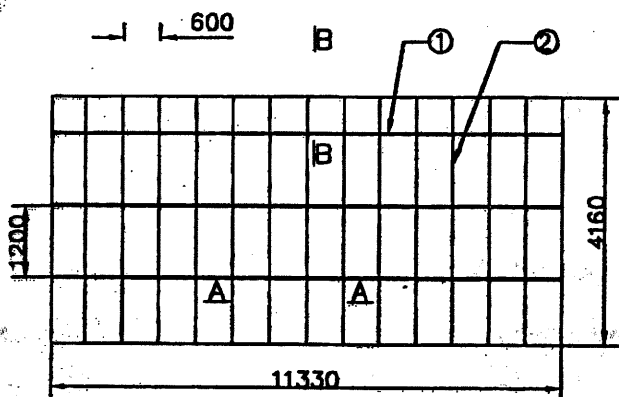
Au sommet des murs séparatifs, les entretoises reposent sur une bande de **PHALTEX**. L'étanchéité est améliorée par un joint silicone de part et d'autre des murs séparatifs, au niveau des chants des bandes **PHALTEX**.

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,c}$
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

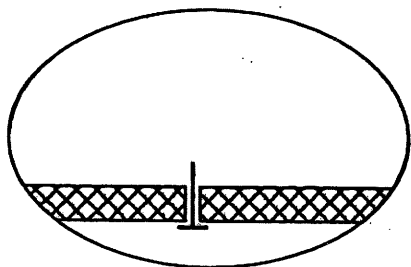
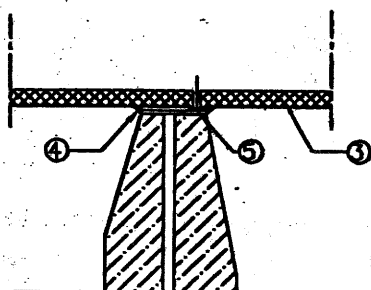
Essai	2
Date	05/01/00
Poste	PHI

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG**
RÉFÉRENCE PRODUIT **ULTIMA BOARD**

Dessin d'après plan fourni par le demandeur.

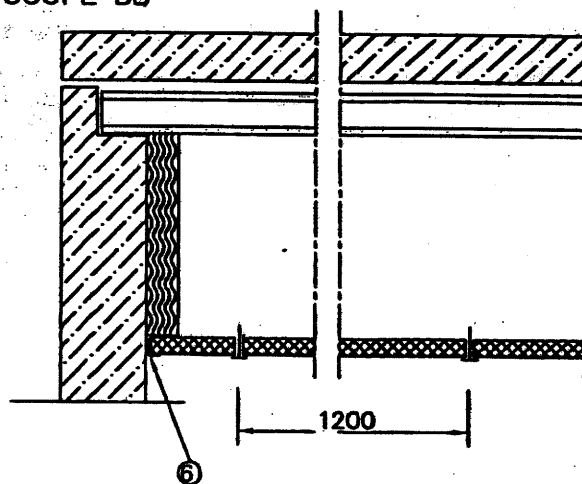


COUPE AA



- ① Porteurs T24 24 X38 Réf: BP314032
- ② Entretoises T24 24 X38 Réf: BP113032
- ③ Dalle ULTIMA BOARD Réf: BP9537M7
- ④ Silicone
- ⑤ PHALTEX
- ⑥ Cornière de rive

COUPE BB



Dimensions en mm

**AIRE D'ABSORPTION ACOUSTIQUE ÉQUIVALENTE
DE CHAQUE SALLE**DATE 05/01/00
POSTE PHI

ESSAI n° 2

f (Hz)	Salle PHI 1 (m ²)	Salle PHI 2 (m ²)
100	6,7	6,3
125	5,6	10,5
160	9,9	12,2
200	10,7	10,6
250	10,1	12,1
315	11,9	10,6
400	11,7	12,9
500	7,1	8,4
630	5,1	6,1
800	4,2	5,3
1000	4,1	5,3
1250	4,9	6
1600	5,7	7
2000	5,9	7,3
2500	6,7	7,8
3150	7,7	8,8
4000	8,6	10
5000	10,4	12

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,c}$
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai	3
Date	06/01/00
Poste	PHI

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG****RÉFÉRENCE PRODUIT** **ULTIMA SL2****CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES**

Dimensions en m : 11,13 x 4,16

Épaisseur en mm : 19

Masse surfacique en kg/m^2 : 5,5

Hauteur du plénum en mm : 690

DESCRIPTION*** Ossature :**

- Cornières de rive : Profilés métalliques de 19 x 24 mm, Réf. BPT1924 HD, vissés à la structure d'accueil.
- Suspentes : Éléments à réglage rapide, Réf. BPA11070, accrochés à des profilés IPN et supportant les profilés porteurs.
- Porteurs : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP314032, disposés avec un entraxe de 1800 mm.
- Raidisseurs : Profilés métalliques d'ossature non apparente, Réf. BP C2 41794, disposés perpendiculairement aux profilés porteurs, avec un entraxe de 300 mm.

*** Dalles :**

- Référence : **ULTIMA SL2 Réf. BP9955M4**
- Composition : Âme en substrat minéral revêtu d'un voile de verre peint.
- Dimensions : 1800 x 300 x 19 mm
- Masse surfacique : 5,5 kg/m^2

MISE EN ŒUVRE

Les dalles **ULTIMA SL2** sont posées dans le maillage de 1800 x 300 mm déterminé par le réseau profilés porteurs/raidisseurs.

REMARQUE

Au sommet des murs séparatifs, les entretoises reposent sur une bande de **PHALTEX**. L'étanchéité est améliorée par un joint silicone de part et d'autre des murs séparatifs, au niveau des chants des bandes **PHALTEX**.

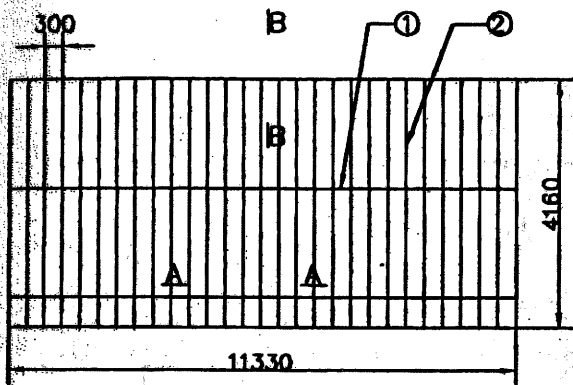
**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,c}$
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai 3
Date 06/01/00
Poste PHI

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG**

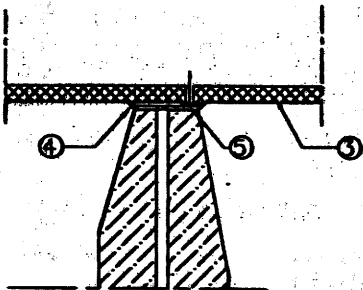
RÉFÉRENCE PRODUIT **ULTIMA SL2**

Dessin d'après plan fourni par le demandeur.

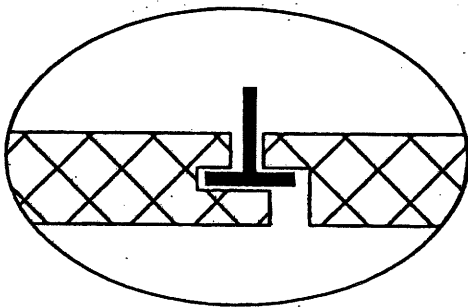
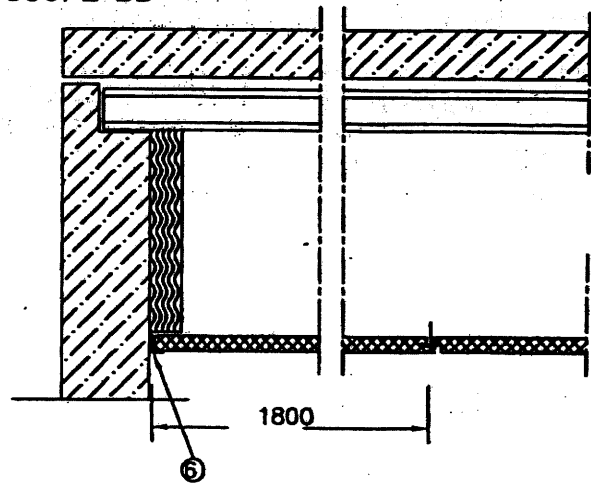


- ① Porteurs T24 24 X38 Réf: BP314032
- ② Raidisseurs Réf: BPC241794
- ③ Dalle ULTIMA SL2 Réf: BP9955M4
- ④ Silicone
- ⑤ PHALTEX
- ⑥ Cornière de rive

COUPE AA



COUPE BB



Dimensions en mm

**AIRE D'ABSORPTION ACOUSTIQUE ÉQUIVALENTE
DE CHAQUE SALLE**DATE 06/01/00
POSTE PHI

ESSAI n° 3

f (Hz)	Salle PHI 1 (m ²)	Salle PHI 2 (m ²)
100	6,3	6,8
125	6,3	9,8
160	9,8	11,2
200	11,3	10,9
250	10,7	12,1
315	11,9	10,4
400	12,1	13,9
500	7,9	9,7
630	5,5	6,7
800	4,5	5,8
1000	4,2	5,5
1250	5,1	5,9
1600	5,7	7,2
2000	6,3	7,5
2500	7,	7,9
3150	8,	8,9
4000	8,7	10,1
5000	10,6	12,1

**COEFFICIENT D'ABSORPTION α_s
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai 4
Date 06/01/00
Poste ALPHA

AA45

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG**

APPELLATION **ULTIMA BOARD**

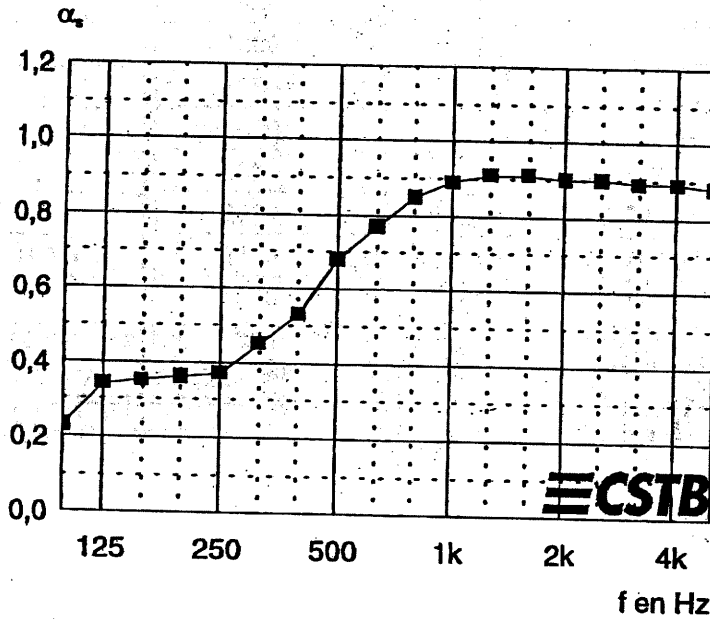
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 3,60 x 3,30
Épaisseur des dalles en mm : 19
Masse surfacique en kg/m² : 5
Hauteur du plénum en mm : 300

CONDITIONS DE MESURES

Température : 17°C
Humidité relative : 51 %

RÉSULTATS



f	α_s
100	0,23
125	0,34
160	0,35
200	0,36
250	0,37
315	0,45
400	0,53
500	0,68
630	0,77
800	0,85
1000	0,89
1250	0,91
1600	0,91
2000	0,90
2500	0,90
3150	0,89
4000	0,89
5000	0,88
Hz	

(*) : valeur corrigée.

(+) : limite de poste.

$\alpha_w = 0,65$ (MH)

**COEFFICIENT D'ABSORPTION α_s
D'UN PLAFOND SUSPENDU****Essai 4
Date 06/01/00
Poste ALPHA****DEMANDEUR, FABRICANT ARMSTRONG****APPELLATION ULTIMA BOARD****CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES**

Dimensions en mm : 3,60 x 3,30
Épaisseur des dalles en mm : 19
Masse surfacique en kg/m² : 5
Hauteur du plénum en mm : 300

DESCRIPTION*** Ossature :**

- Porteurs : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP314032, disposés avec un entraxe de 1200 mm.
- Entretoises : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP113032, disposés perpendiculairement aux profilés porteurs, avec un entraxe de 600 mm.

*** Dalles :**

- Référence : ULTIMA BOARD Réf. BP9537M7
- Composition : Âme en substrat minéral revêtu d'un voile de verre peint.
- Dimensions : 1200 x 600 x 19 mm
- Masse surfacique : 5 kg/m²

MISE EN ŒUVRE

Le plafond est réalisée au sol et à l'envers, de façon à ce que la face active soit apparente et tournée vers le haut. Il est monté sur un cadre métallique ménageant un plénum de 300mm de hauteur

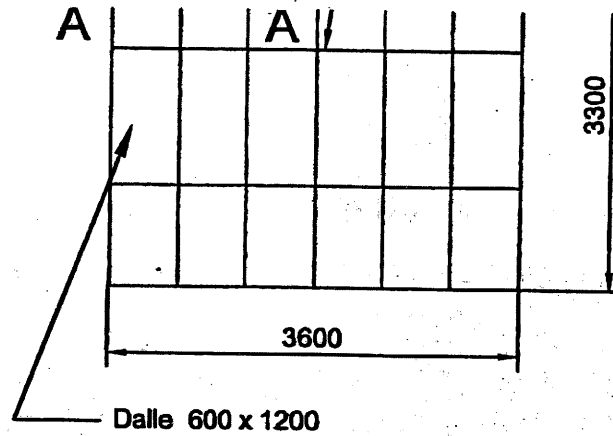
**COEFFICIENT D'ABSORPTION α_s
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai 4
Date 06/01/00
Poste ALPHA

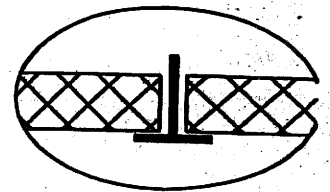
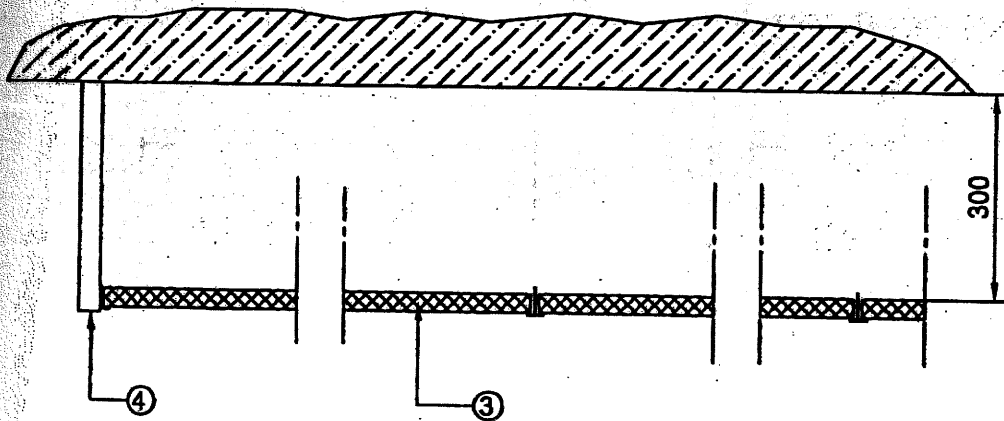
DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG**

APPELLATION **ULTIMA BOARD**

Dessin d'après plan fourni par le demandeur.



COUPE AA



- ① Porteurs T24 24 X 38 Réf: BP314032
- ② Entretoises T24 24 X 38 Réf: BP113032
- ③ Dalles ULTIMA BOARD Réf: BP9537M7
- ④ Cadre métallique

Dimensions en mm

DURÉES DE RÉVERBÉRATION TDATE 06/01/00
POSTE ALPHA

ESSAI n° 4

f (Hz)	Salle(s) vide	Salle(s) avec matériau
100	15,9	7,8
125	17,9	6,6
160	14,7	6,8
200	13,2	5,7
250	13,3	5,5
315	12,8	4,9
400	11,8	4,2
500	11,0	3,5
630	10,1	3,2
800	9,6	2,9
1000	8,7	2,7
1250	7,8	2,6
1600	6,7	2,5
2000	5,9	2,4
2500	5,0	2,2
3150	3,9	2,0
4000	3,0	1,7
5000	2,3	1,5

**COEFFICIENT D'ABSORPTION α_s
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai 5
Date 06/01/00
Poste ALPHA
AA45

DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG**

APPELLATION **ULTIMA SL2**

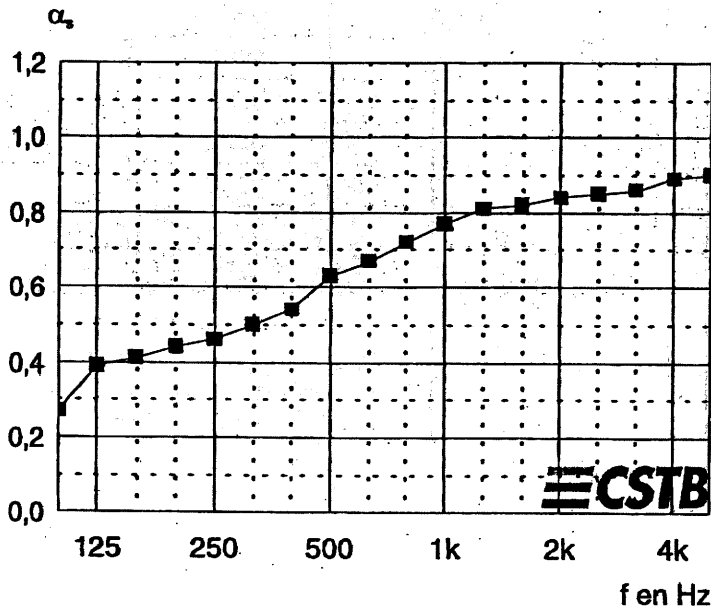
CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions en mm : 3,60 x 3,30
Épaisseur des dalles en mm : 19
Masse surfacique en kg/m² : 5,5
Hauteur du plénum en mm : 300

CONDITIONS DE MESURES

Température : 17°C
Humidité relative : 51 %

RÉSULTATS



f	α_s
100	0,27
125	0,39
160	0,41
200	0,44
250	0,46
315	0,50
400	0,54
500	0,63
630	0,67
800	0,72
1000	0,77
1250	0,81
1600	0,82
2000	0,84
2500	0,85
3150	0,86
4000	0,89
5000	0,90
Hz	

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

$\alpha_w = 0,65$ (H)

**COEFFICIENT D'ABSORPTION α_s
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai	5
Date	06/01/00
Poste	ALPHA

DEMANDEUR, FABRICANT ARMSTRONG**APPELLATION** ULTIMA SL2**CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES**

Dimensions en mm : 3,60 x 3,30
Épaisseur des dalles en mm : 19
Masse surfacique en kg/m² : 5,5
Hauteur du plénum en mm : 300

DESCRIPTION*** Ossature :**

- Porteurs : Profilés métalliques d'ossature apparente T24 24 X 38, Réf. BP314032, disposés avec un entraxe de 1800 mm.
- Raidisseurs : Profilés métalliques d'ossature non apparente, Réf. BP C2 41794, disposés perpendiculairement aux profilés porteurs, avec un entraxe de 300 mm.

*** Dalles :**

- Référence : ULTIMA SL2 Réf. BP9955M4.
- Composition : Âme en substrat minéral revêtu d'un voile de verre peint.
- Dimensions : 1800 x 300 x 19 mm
- Masse surfacique : 5,5 kg/m²

MISE EN ŒUVRE

Le plafond est réalisée au sol et à l'envers, de façon à ce que la face active soit apparente et tournée vers le haut. Il est monté sur un cadre métallique ménageant un plénum de 300mm de hauteur

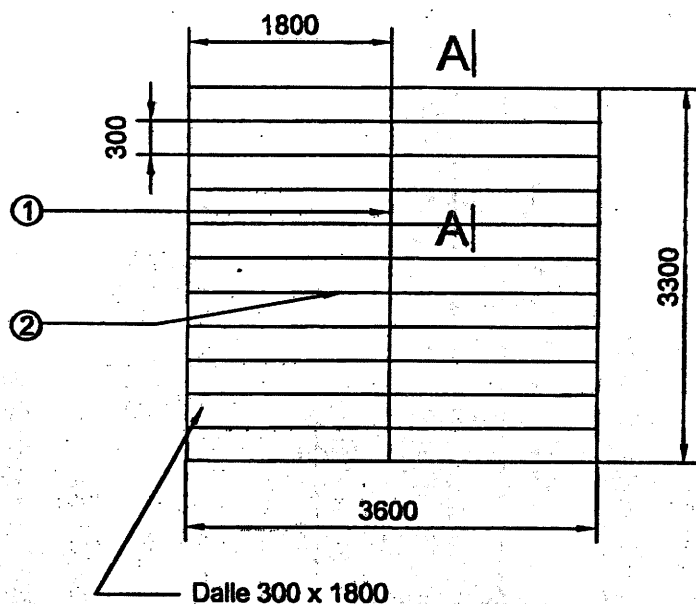
**COEFFICIENT D'ABSORPTION α_s
D'UN PLAFOND SUSPENDU**

Essai 5
Date 06/01/00
Poste ALPHA

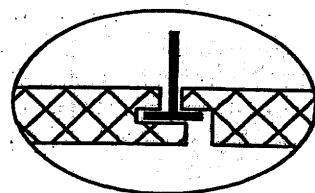
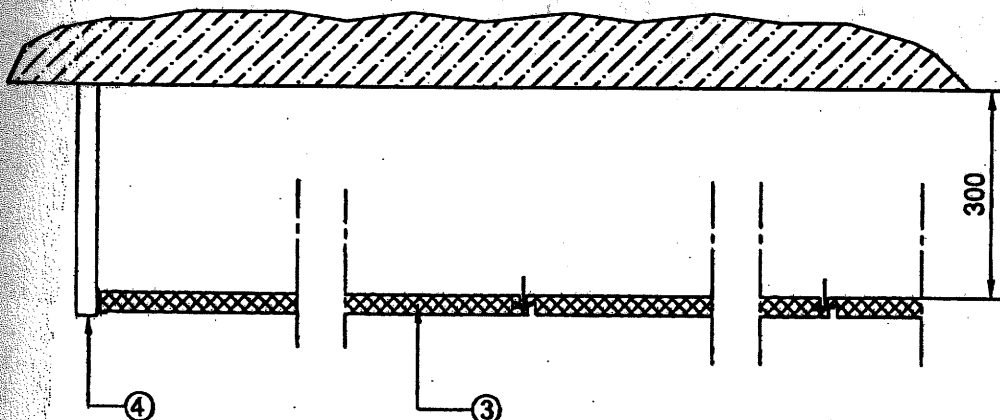
DEMANDEUR, FABRICANT **ARMSTRONG**

APPELLATION **ULTIMA SL2**

Dessin d'après plan fourni par le demandeur.



COUPE AA



- ① Porteurs T24 24 X 38 Réf: BP314032
- ② Raidisseurs Réf: BPC2 41794
- ③ Dalles ULTIMA SL2 Réf: BP9955M4
- ④ Cadre métallique

DURÉES DE RÉVERBÉRATION TDATE 06/01/00
POSTE ALPHA

ESSAI n° 5

f (Hz)	Salle(s) vide	Salle(s) avec matériau
100	15,9	7,2
125	17,9	6,1
160	14,7	5,5
200	13,2	5,0
250	13,3	4,9
315	12,8	4,5
400	11,8	4,2
500	11,0	3,7
630	10,1	3,5
800	9,6	3,3
1000	8,7	3,0
1250	7,8	2,8
1600	6,7	2,6
2000	5,9	2,5
2500	5,0	2,3
3150	3,9	2,0
4000	3,0	1,7
5000	2,3	1,4

DÉTERMINATION DE LA RÉPÉTABILITÉ "r"DATE 06/10/98
POSTE ALPHA

Maquette : Laine de roche de 100 mm d'épaisseur

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

ANNEXE 1a – APPAREILLAGE
POSTE PHI

PHI 1 :

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Microphone	Bruël & Kjær	4190	ACOU 95 2
Préamplificateur	Bruël & Kjær	2669	ACOU 97 15
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 97 20
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	ACOU 97 44
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 41

PHI 2 :

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Microphone	Bruël & Kjær	4190	ACOU 95 1
Préamplificateur	Bruël & Kjær	2669	ACOU 96 5
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 81 5
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	ACOU 97 43
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	ACOU 97 38

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

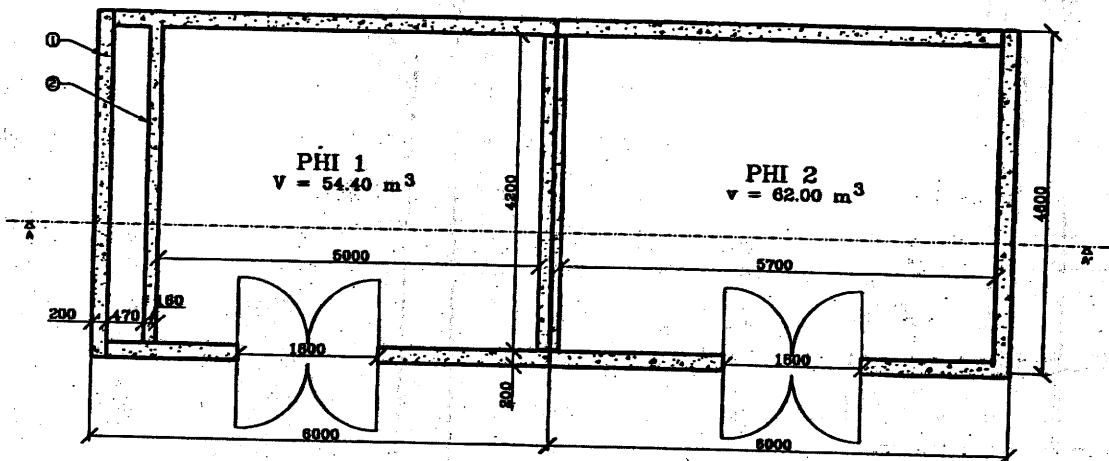
ANNEXE 1b – APPAREILLAGE**POSTE ALPHA**

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Microphone	Bruël & Kjær	4166	ACOU 93 13
Préamplificateur	Bruël & Kjær	2669	ACOU 97 28
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	ACOU 97 17
Amplificateur	CARVER	PM600	ACOU 91 14
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	ACOU 97 57
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	ACOU 97 55
Analysateur temps réel	Bruël & Kjær	2144	ACOU 97 18
Micro-ordinateur	HEWLETT-PACKARD	VL4	
Calibreur	Bruël & Kjær	4231	ACOU 98 9

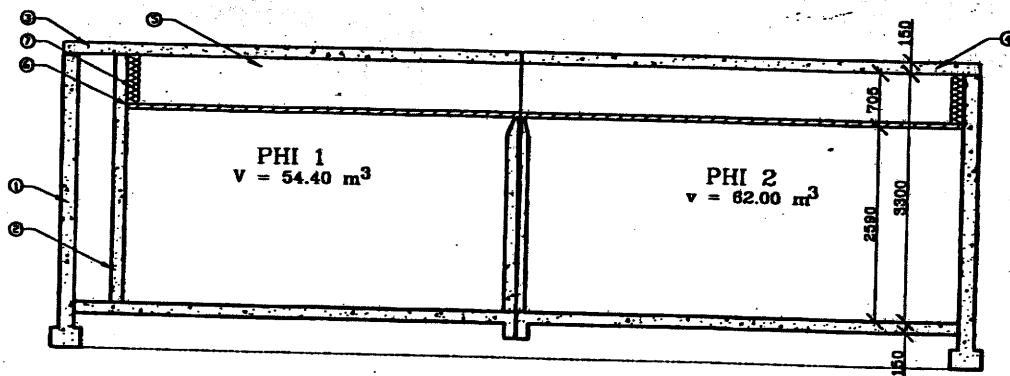
ANNEXE 2a – PLAN DU POSTE D'ESSAIS

POSTE PHI

PLAN



COUPE AA'



dimensions en mm

7	Laine minérale
8	Plafond filant
5	Plénum
4	Dalle "couverture" 2
3	Dalle "couverture" 1
2	Bloc de béton plein
1	Béton e=200 mm
REP	DESIGNATION

échelle:

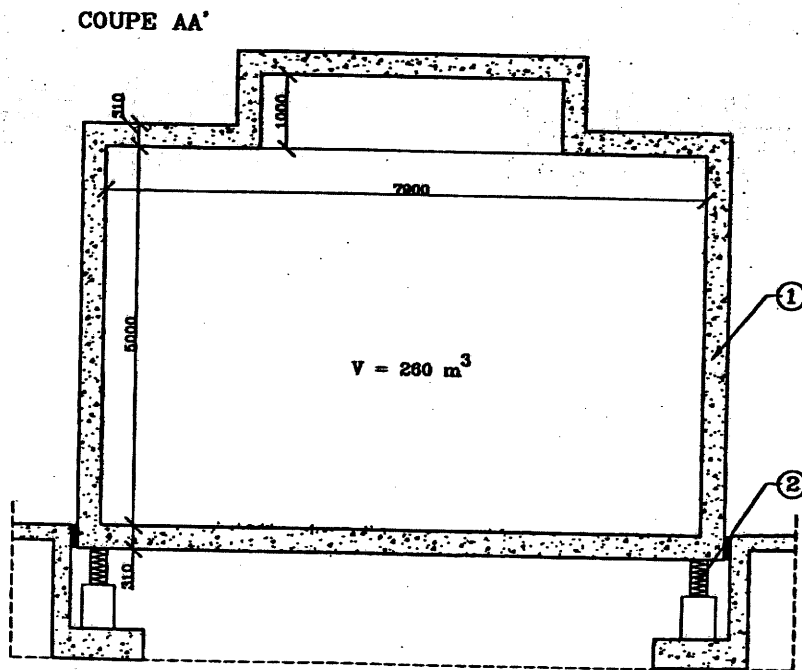
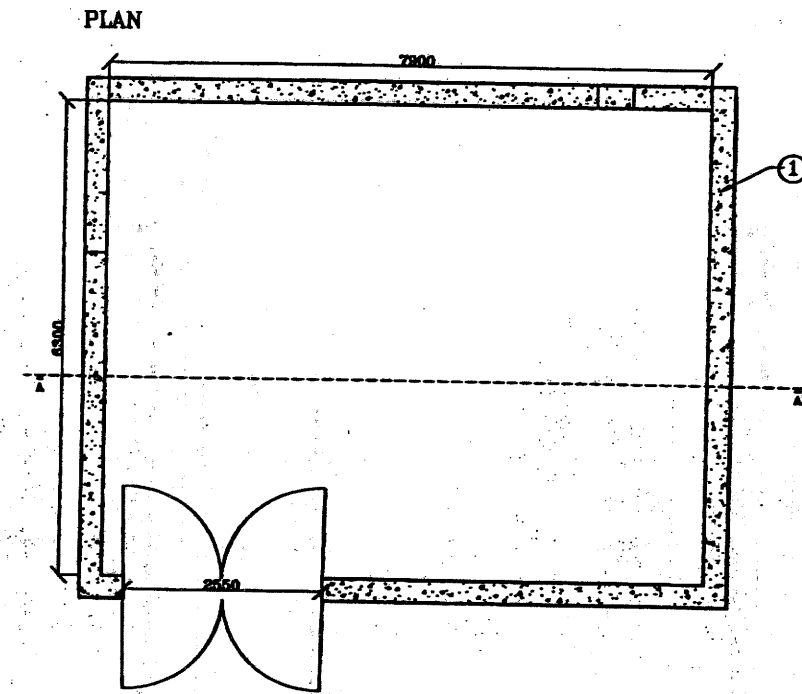
1/100

POSTE PHI (PLAFOND)

ACOUSTIQUE

ANNEXE 2b – PLAN DU POSTE D'ESSAIS

POSTE ALPHA



dimensions en mm

7	
6	
5	
4	
3	
2	Boîte à ressort
1	Béton

échelle:

1/100

POSTE ALPHA (ABSORPTION)

ACOUSTIQUE